



**Wojskowa
Akademia
Techniczna**

Ocena programowa

Profil ogólnoakademicki

Raport Samooceny



Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA im. Jarosława Dąbrowskiego
ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 2, 00-908 Warszawa 46
tel. +48 261 839 001, 261 839 003, 261 839 007, 261 839 008,
faks +48 261 839 009
e-mail: sekretariat.rektora@wat.edu.pl, <http://www.wat.edu.pl>

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **elektronika i telekomunikacja**

1. Poziom/y studiów: **studia I stopnia, studia II stopnia, jednolite studia magisterskie (JSM)**
2. Forma/y studiów: **stacjonarne, niestacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek^{1,2}
**automatyka, elektronika i elektrotechnika,
informatyka techniczna i telekomunikacja.**

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

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

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
automatyka, elektronika i elektrotechnika	I st. – 147 II st. – 63 JSM – 210	70

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

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
1	informatyka techniczna i telekomunikacja	I st. – 63 II st. – 27 JSM – 90	30

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

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

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

Efekty uczenia się obowiązujące od cyklu kształcenia 2020/2021

Kierunek: elektronika i telekomunikacja

Poziom studiów: I stopnia

Profil: ogólnoakademicki

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
WIEDZA Absolwent:		
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę, statystykę matematyczną oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących; 2) opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne; 3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych; 4) syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych	P6S_WG
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą: elektryczność, magnetyzm i fizykę ciała stałego oraz podstawy: mechaniki, akustyki i optyki, w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w systemach telekomunikacyjnych	P6S_WG
K_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania sensorów i urządzeń optoelektronicznych wykorzystywanych w telekomunikacji oraz optycznego zapisu i przetwarzania informacji	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, propagacji fal, techniki antenowej i kompatybilności elektromagnetycznej oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W05	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów elektronicznych oraz zna i rozumie podstawy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W06	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W07	ma elementarną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu, maszyny wirtualne)	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W08	ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i	P6S_WG Inż_P6S_WG

	projektowania układów, urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych	
K_W09	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, podstaw systemów telekomunikacyjnych oraz bezpieczeństwa informacyjnego	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W10	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W11	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W12	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, w zakresie teorii sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz metod ich przetwarzania	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W13	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W14	ma elementarną wiedzę w zakresie wytwarzania elementów elektronicznych i układów scalonych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W15	zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG
K_W16	zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG
K_W17	orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W18	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W19	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_WK Inż_P6S_WK
K_W20	ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz działania systemu patentowego	P6S_WK
K_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	P6S_WK Inż_P6S_WK
K_W22	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji	P6S_WK Inż_P6S_WK
K_W23	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych	P6S_WG Inż_P6S_WG

K_W24	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W25	ma podstawową wiedzę o charakterze nauk społecznych i humanistycznych, ich miejscu w systemie nauk i relacjach do innych nauk	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI Absolwent:		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW P6S_UO
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P6S_UO
K_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	P6S_UW P6S_UK
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6S_UW P6S_UK
K_U05	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	P6S_UK
K_U06	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6S_UU
K_U07	potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U08	potrafi dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U09	potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomagania projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U11	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów elektronicznych oraz urządzeń i systemów telekomunikacyjnych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U12	potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	P6S_UW Inż_P6S_UW

K_U13	potrafi zaprojektować proces testowania elementów, układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz – w przypadku wykrycia błędów – sformułować diagnozę	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U14	potrafi zaprojektować prostą sieć lokalną lub system dostępowy, dobrać urządzenia i elementy oraz dokonać analizy rozwiązań pod względem technicznym i ekonomicznym	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U15	potrafi, używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować, wykonać, uruchomić oraz przetestować proste układy i systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne przeznaczone do różnych zastosowań, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U16	potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U17	potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów/mikroprocesorów sterujących w systemie elektronicznym lub w urządzeniu telekomunikacyjnym	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U18	potrafi posługiwać się programowymi i sprzętowymi narzędziami wspomagającymi projektowanie, zarządzanie i administrowanie systemami elektronicznymi i telekomunikacyjnymi oraz identyfikować, oceniać i zapobiegać zagrożeniom ich bezpieczeństwa	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U19	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie urządzeń i systemów telekomunikacyjnych – dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym: środowiskowe, społeczne, ekonomiczne i prawne	P6S_UW
K_U20	stosuje zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_UO
K_U21	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla elektroniki i telekomunikacji oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U22	potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk humanistycznych, prawnych i społecznych	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE Absolwent:		
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6S_KO P6S_KR P6S_KK
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P6S_KO P6S_KK
K_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6S_KR

K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6S_KO
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO
K_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektroniki i telekomunikacji oraz innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6S_KO P6S_KR
K_K07	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P6S_KK

Kierunek: elektronika i telekomunikacja

Poziom studiów: II stopnia

Profil: ogólnoakademicki

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
WIEDZA Absolwent:		
K_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy analizy matematycznej, procesy stochastyczne, metody optymalizacji oraz metody numeryczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy zaawansowanych urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych a także zjawisk fizycznych w nich występujących; 2) opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych; 3) opisu, analizy i syntezy algorytmów przetwarzania sygnałów i informacji.	P7S_WG
K_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy fizyki kwantowej i fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na właściwości nowych materiałów i działanie zaawansowanych elementów elektronicznych	P7S_WG
K_W03	ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W04	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów, w tym sygnałów stochastycznych i metod ich przetwarzania	P7S_WG
K_W05	rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych); zna języki opisu sprzętu i	P7S_WG Inż_P7S_WG

	komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów lub systemów.	
K_W06	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania układów wysokiej częstotliwości, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W07	zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji	P7S_WK Inż_P7S_WK
K_W08	zna i rozumie zaawansowane metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu układów i systemów elektronicznych oraz przetwarzaniu informacji w systemach telekomunikacyjnych	P7S_WK Inż_P7S_WK
K_W09	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W10	ma pogłębioną wiedzę w zakresie przetwarzania i bezpieczeństwa informacji w systemach telekomunikacyjnych	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W11	ma wiedzę w zakresie niezawodności oraz organizacji procesu eksploatacji urządzeń, w tym nowoczesnych metod diagnostyki	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W12	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W13	ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawa regulujących działalność telekomunikacyjną oraz systemów zarządzania jakością	P7S_WK
K_W14	wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz działania systemu patentowego	P7S_WK
K_W15	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji	P7S_WK Inż_P7S_WK
K_W16	ma rozszerzoną wiedzę o charakterze nauk społecznych i humanistycznych, ich miejscu w systemie nauk i relacjach do innych nauk	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI Absolwent:		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7S_UW P7S_UO
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	P7S_UO
K_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników	P7S_UW P7S_UK
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	P7S_UW P7S_UK
K_U05	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu pozwalającym na	P7S_UK

	porozumiewanie się w mowie i piśmie w zakresie ogólnym oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.	
K_U06	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji projektów w obszarze elektroniki lub telekomunikacji	P7S_UW P7S_UW
K_U07	potrafi dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U08	potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania elementów i układów elektronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U09	potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperymenty badawcze, w tym testowanie, symulację i pomiary charakterystyk a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących rozwiązania techniczne systemów elektronicznych lub telekomunikacyjnych	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U10	potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego układu, systemu elektronicznego lub telekomunikacyjnego z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej oraz innych aspektów pozatechnicznych korzystając z dostępnych aktów normatywnych	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U11	potrafi projektować układy oraz systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby wykorzystując komputerowe narzędzia wspomagania projektowania (CAD)	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U12	potrafi projektować układy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym układy wysokiej częstotliwości oraz systemy cyfrowego przetwarzania sygnałów	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U13	potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U14	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z projektowaniem układów i systemów elektronicznych lub telekomunikacyjnych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania — integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł	P7S_UW P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U15	potrafi oszacować koszty procesu projektowania i realizacji układu/systemu elektronicznego lub telekomunikacyjnego	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U16	potrafi zaproponować ulepszenia lub rozwiązania alternatywne dla istniejących rozwiązań projektowych i modeli układów oraz systemów elektronicznych lub telekomunikacyjnych	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U17	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, elementów, metod projektowania i wytwarzania (w tym technologii mikroelektronicznych) do projektowania i wytwarzania układów i systemów elektronicznych lub telekomunikacyjnych zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U18	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	P7S_UU Inż_P7S_UU
K_U19	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P7S_UO Inż_P7S_UO
K_U20	potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk humanistycznych, prawnych i społecznych	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE Absolwent:		

K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P7S_KO
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko	P7S_KO P7S_KR
K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P7S_KO P7S_KR
K_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7S_KO P7S_KR
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P7S_KR
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_KO
K_K07	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektroniki i telekomunikacji, podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia	P7S_KO P7S_KR
K_K08	rozumie potrzebę krytycznej oceny odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P7S_KK

Kierunek: elektronika i telekomunikacja

Poziom studiów: jednolite studia magisterskie (dla kandydatów na żołnierzy zawodowych)

Profil: ogólnoakademicki

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	Kod składnika opisu
WIEDZA Absolwent:		
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę, statystykę matematyczną oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących; 2) opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne; 3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych; 4) syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych	P7S_WG
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą: elektryczność, magnetyzm i fizykę ciała stałego oraz podstawy: mechaniki, akustyki i optyki, w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w systemach telekomunikacyjnych	P7S_WG
K_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania sensorów i urządzeń optoelektronicznych wykorzystywanych w telekomunikacji oraz optycznego zapisu i przetwarzania informacji	P7S_WG Inż_P7S_WG

K_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, propagacji fal, techniki antenowej i kompatybilności elektromagnetycznej oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W05	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów elektronicznych oraz zna i rozumie podstawy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W06	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W07	ma elementarną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu, maszyny wirtualne)	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W08	ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania układów, urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W09	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, podstaw systemów telekomunikacyjnych oraz bezpieczeństwa informacyjnego	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W10	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W11	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W12	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, w zakresie teorii sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz metod ich przetwarzania	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W13	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W14	ma elementarną wiedzę w zakresie wytwarzania elementów elektronicznych i układów scalonych	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W15	zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG
K_W16	zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG
K_W17	orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W18	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów	P7S_WG Inż_P7S_WG

K_W19	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P7S_WK Inż_P7S_WK
K_W20	ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz działania systemu patentowego	P7S_WK
K_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	P7S_WK Inż_P7S_WK
K_W22	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji	P7S_WK Inż_P7S_WK
K_W23	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W24	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W25	ma podstawową wiedzę o charakterze nauk społecznych i humanistycznych, ich miejscu w systemie nauk i relacjach do innych nauk	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI Absolwent:		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P7S_UW P7S_UO
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P7S_UO
K_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	P7S_UW P7S_UK
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P7S_UW P7S_UK
K_U05	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	P7S_UK
K_U06	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P7S_UU
K_U07	potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U08	potrafi dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U09	potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	P7S_UW Inż_P7S_UW

K_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomagania projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U11	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów elektronicznych oraz urządzeń i systemów telekomunikacyjnych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U12	potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U13	potrafi zaprojektować proces testowania elementów, układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz – w przypadku wykrycia błędów – sformułować diagnozę	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U14	potrafi zaprojektować prostą sieć lokalną lub system dostępowy, dobrać urządzenia i elementy oraz dokonać analizy rozwiązań pod względem technicznym i ekonomicznym	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U15	potrafi, używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować, wykonać, uruchomić oraz przetestować proste układy i systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne przeznaczone do różnych zastosowań, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U16	potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U17	potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów/mikroprocesorów sterujących w systemie elektronicznym lub w urządzeniu telekomunikacyjnym	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U18	potrafi posługiwać się programowymi i sprzętowymi narzędziami wspomagającymi projektowanie, zarządzanie i administrowanie systemami elektronicznymi i telekomunikacyjnymi oraz identyfikować, oceniać i zapobiegać zagrożeniom ich bezpieczeństwa	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U19	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie urządzeń i systemów telekomunikacyjnych – dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym: środowiskowe, społeczne, ekonomiczne i prawne	P7S_UW
K_U20	stosuje zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	P7S_UO
K_U21	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla elektroniki i telekomunikacji oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U22	potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk humanistycznych, prawnych i społecznych	P7S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		Absolwent:
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P7S_KO P7S_KR P7S_KK
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P7S_KO P7S_KK
K_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P7S_KR
K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P7S_KO
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO
K_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektroniki i telekomunikacji oraz innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P7S_KO P7S_KR
K_K07	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P7S_KK

Dodatkowo studenta jednolitych studiów magisterskich obowiązują efekty uczenia się określone w [Decyzji Nr 88/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 30 czerwca 2020 r. w sprawie Standardu Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów](#) – tzw. minimalne wymagania programowe.

Symbol	Efektów uczenia się
Kategoria efektów: WIEDZA	
W_SW_1	posiada interdyscyplinarną wiedzę z dziedziny nauk humanistycznych i społecznych, dotyczącą istoty, prawidłowości i problemów funkcjonowania oficera w jednostce wojskowej w warunkach pokoju, kryzysu i wojny;
W_SW_2	posiada wiedzę z zakresu systemu dowodzenia i realizacji procesu dowodzenia;
W_SW_3	zna zasady organizowania i utrzymania gotowości bojowej w pododdziale;
W_SW_4	posiada wiedzę o organizacji, strukturach, rodzajach i podstawowym wyposażeniu pododdziałów rodzajów SZ RP oraz armii innych państw;
W_SW_5	posiada wiedzę na temat prowadzenia działań taktycznych na współczesnym polu walki na szczeblu plutonu i kompanii (równorzędny) oraz charakterystykę i zasady wykorzystania różnego rodzaju wsparcia tych działań;
W_SW_6	posiada wiedzę niezbędną oficerowi młodszemu do dowodzenia, organizowania i prowadzenia działalności szkoleniowej, metodycznej i wychowawczej w pododdziale;
W_SW_7	zna budowę i zasady bezpiecznej eksploatacji w szkoleniu powierzonego sprzętu wojskowego (SpW) oraz zasady prowadzenia nadzoru nad powierzonym mieniem i SpW;
W_SW_8	zna misję i wizję SZ RP, zadania realizowane w ramach działań niekinetycznych i współpracy międzynarodowej oraz zasady ich komunikowania społeczeństwu;

W_SW_9	posiada wiedzę z zakresu prawnych uwarunkowań związanych ze służbą wojskową i funkcjonowaniem pododdziału oraz Międzynarodowego Prawa Humanitarnego Konfliktów Zbrojnych (MPHKZ);
W_SW_10	zna zagrożenia występujące w cyberprzestrzeni oraz zasady bezpiecznego korzystania z przestrzeni informatycznej;
W_SW_11	zna podstawowe środki wsparcia dowodzenia;
W_SW_12	zna zasady i sposoby unikania zagrożeń oraz postępowania w sytuacji walki o przetrwanie w różnych warunkach;
W_SW_13	zna zasady udzielania pierwszej pomocy, w tym prowadzenia resuscytacji krążeniowo-oddechowej, założenia taktyczno-medyczne i standardy TCCC (Tactical Combat Casualty Care), w tym zasady postępowania w przypadku urazów typowych dla pola walki;
W_SW_14	zna regulacje prawne i procedury postępowania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zagrożenia środowiska naturalnego oraz zasady ochrony oraz postępowania z zanieczyszczeniami;
Kategoria efektów: UMIEJĘTNOŚCI	
U_SW_1	rozpoznaje, diagnozuje i rozwiązuje problemy związane z dowodzonym pododdziałem wykorzystując elementy przywództwa;
U_SW_2	posiada umiejętności do kierowania i dowodzenia podległym pododdziałem;
U_SW_3	stosuje formy, metody, techniki i narzędzia niezbędne do planowania i prowadzenia szkolenia ogólnowojskowego i bojowego w pododdziale;
U_SW_4	planuje, organizuje i prowadzi działalność szkoleniową, metodyczną oraz wychowawczą w pododdziale;
U_SW_5	potrafi posługiwać się ogólnowojskowym SpW będącym na wyposażeniu pododdziału;
U_SW_6	wykorzystuje w szkoleniu możliwości bojowe powierzonego SpW z zachowaniem procedur bezpieczeństwa i higieny pracy oraz umiejętność przestrzegania zasad ochrony środowiska podczas realizacji zadań;
U_SW_7	prowadzi właściwą gospodarkę mieniem wojskowym oraz zasobami ludzkimi;
U_SW_8	skutecznie przewodzi zasobami ludzkimi, komunikuje się oraz negocjuje i przekonuje w zwartej grupie;
U_SW_9	dostosowuje się do częstych zmian otoczenia wynikających ze specyfiki służby wojskowej;
U_SW_10	stosuje przepisy prawne oraz procedury regulujące zagadnienia związane ze służbą wojskową oraz Międzynarodowym Prawem Humanitarnym Konfliktów Zbrojnych (MPHKZ);
U_SW_11	potrafi bezpiecznie korzystać z systemów informacyjnych w zakresie niezbędnym do pełnienia służby wojskowej;
U_SW_12	posiada umiejętność obiektywnego oceniania i opiniowania podwładnych;
U_SW_13	potrafi udzielić pierwszej pomocy osobom znajdującym się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, w tym prowadzić resuscytację krążeniowo-oddechową oraz wykonać procedury wynikające ze standardów opieki nad poszkodowanym w warunkach pola walki;
U_SW_14	posiada zdolność funkcjonowania w środowisku narażonym na korupcję, w tym rozpoznaje ryzyko korupcyjne i skutecznie je eliminuje;
U_SW_15	posługuje się językiem angielskim na poziomie SPJ 3232 wg STANAG 6001 lub innym z uwzględnieniem wymagań określonych decyzją w sprawie kształcenia i egzaminowania ze znajomości języków obcych w resorcie obrony narodowej;
U_SW_16	posiada sprawność fizyczną zgodnie z obowiązującymi w resorcie obrony narodowej aktami normatywnymi dotyczącymi wychowania fizycznego;
Kategoria efektów: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_SW_1	rozumie idee uczenia się przez całe życie oraz wykazuje gotowość do pogłębiania wiedzy, umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zadań na zajmowanym stanowisku;

K_SW_2	jest świadomy posiadania wysokiej sprawności fizycznej oraz odporności psychicznej, pozwalającej na niezakłóconą realizację zadań w warunkach stresu i wzmożonego ryzyka;
K_SW_3	ma poczucie bycia obywatelem Rzeczypospolitej Polskiej (RP) oraz Unii Europejskiej (UE) o ugruntowanej świadomości patriotyczno – historyczno – obronnej, rozumie relacje funkcji społecznych i zawodowych oraz zachodzące procesy społeczne i ekonomiczne;
K_SW_4	zna, rozumie i stosuje zasady <i>Kodeksu Honorowego Żołnierza Zawodowego Wojska Polskiego</i> , rozumie znaczenie komunikacji w procesie kształtowania pozytywnego wizerunku żołnierza SZ RP;
K_SW_5	rozumie rolę dowódcy w pododdziale, jest świadomy znaczenia przywództwa, samodoskonalenia oraz doskonalenia zawodowego podwładnych, odpowiedzialności za dowodzenie i szkolenie podwładnych, powierzony sprzęt wojskowy, utrzymanie wysokiej dyscypliny i gotowości bojowej oraz terminową realizację zadań;
K_SW_6	jest świadomy zagrożeń dla zdrowia podwładnych i własnego w przypadku nieprzestrzegania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w służbie wojskowej;
K_SW_7	jest świadom zagrożeń występujących w obszarze cyberbezpieczeństwa;

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Ryszard Szplet	prof. dr hab. inż. / profesor / Dziekan Wydziału
Jarosław Bugaj	płk dr inż. / Zastępca Dziekana
Jacek Jakubowski	dr hab. inż. / profesor WAT / Prodziekan ds. kształcenia i rozwoju
Mateusz Pasternak	dr hab. inż. / profesor WAT / Prodziekan ds. naukowych
Ewelina Majda-Zdancewicz	dr inż. / adiunkt badawczo-dydaktyczny / Prodziekan ds. studenckich
Zdzisław Bogacz	mgr inż. /Kierownik dziekanatu

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	3
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny	16
Prezentacja uczelni	20
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	21
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	21
1.1 Koncepcja kształcenia a misja i główne cele uczelni	21
1.2 Związek kształcenia na kierunku z prowadzoną działalnością naukową	24
1.3 Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego	25
1.4 Sylwetki absolwentów	26
1.5 Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia	30
1.6 Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się	31
1.7 Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich	34
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	36
2.1 Dobór kluczowych treści kształcenia	36
2.2 Dobór metod kształcenia	39
2.3 Kształcenie na odległość	40
2.4 Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów	41
2.5 Harmonogram realizacji studiów	42
2.6 Dobór form zajęć i proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom	43
2.7 Praktyki zawodowe	44
2.8 Kształcenie prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich	45
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	48
3.1 Rekrutacja, kryteria kwalifikacji kandydatów	48
3.2 Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się	49
3.3 Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów	50
3.4 Monitorowanie i ocena postępów studentów	52
3.5 Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się	53
3.6 Metody sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się	53
3.7 Dokumentacja efektów uczenia się	55
3.8 Tematyka i rodzaje studenckich prac etapowych i dyplomowych	56

3.9 Monitoring przebiegu karier zawodowych absolwentów	56
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	57
4.1. Kwalifikacje i dorobek kadry	57
4.2. Obsada zajęć dydaktycznych	59
4.3. Łączenie działalności badawczej i dydaktycznej	59
4.4. Polityka kadrowa	60
4.5. System wspierania rozwoju i podnoszenia kompetencji kadry	61
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	62
5.1 Infrastruktura dydaktyczna i naukowa	62
5.2 Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne	64
5.3 Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej	64
5.4 Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością.	65
5.5 Rozwój, monitorowanie i doskonalenie infrastruktury	65
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	67
6.1. Formy współpracy z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego	67
6.2. Monitorowanie i doskonalenie współpracy	69
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	70
7.1 Umiędzynarodowienie procesu kształcenia	70
7.2 Kształcenie językowe	71
7.3. Wymiana międzynarodowa i udział wykładowców z zagranicy	71
7.4 Międzynarodowa ranga Wydziału	74
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	74
8.1 Wspieranie uczenia się	74
8.2 Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb studentów z niepełnosprawnością	78
8.3 Wsparcie socjalne i materialne	80
8.4 Wsparcie psychologiczne	81
8.5 Wsparcie w zakresie mobilności studentów i krajowej i międzynarodowej wymiany	82
8.6 Wsparcie studenckich badań naukowych	82
8.7 Wsparcie studenckiej aktywności kulturalnej i sportowej	84
8.8 Wspieranie wchodzenia na rynek pracy	85
8.9 Wsparcie w ramach studiowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	86

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	87
9.1. Dostęp do informacji – zakres, aktualność i zgodność z potrzebami odbiorców	87
9.2. Dostęp do informacji – ocena i doskonalenie	88
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	88
10.1. Filary polityki kształtowania jakości kształcenia na kierunku	88
10.2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów	89
10.3. Monitorowanie programu studiów	90
10.4. Ocena osiągania efektów uczenia się	91
10.5. Wpływ interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych na realizację i doskonalenie programu	93
10.6. Wykorzystanie wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia w doskonaleniu programu	94
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	96
Część III. Załączniki	98
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	98
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	129
Cz. I. Wykaz wymaganych dokumentów dołączonych do raportu samooceny w formie elektronicznej	129
Cz. II. Wykaz dodatkowych dokumentów dołączonych do raportu samooceny w formie elektronicznej	130

Prezentacja uczelni

Wojskowa Akademia Techniczna (WAT), powołana *Ustawą z dnia 22 marca 1951 r. (Dz. U. Nr 17, poz. 136)* oraz *Ustawą z dnia 27 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 60 poz. 534, z późn. zm.)* jest publiczną uczelnią akademicką wojskowo-cywilną nadzorowaną przez Ministra Obrony Narodowej. Jako otwarty uniwersytet techniczny, służy Siłom Zbrojnym RP, nauce, gospodarce i społeczeństwu poprzez kształcenie podchorążych i studentów, rozwojowi kadry naukowo-dydaktycznej oraz prowadzi badania naukowe i prace rozwojowe w obszarach nauk ścisłych, technicznych i społecznych, a w szczególności w zakresie techniki wojskowej i technologii bezpieczeństwa. WAT kształci obecnie ok. 10 000 studentów na 20 kierunkach studiów I i II stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich (JSM), na 7 wydziałach i w jednym samodzielnym instytucie. Kierunki kształcenia są powiązane z prowadzonymi w WAT badaniami naukowymi. Z każdym rokiem oferta kształcenia staje się coraz bogatsza. Jest to efekt współpracy z przemysłem, który potrzebuje wysoko wykwalifikowanych specjalistów-inżynierów jak i z Ministerstwem Obrony Narodowej.

W WAT funkcjonuje Szkoła Doktorska realizująca kształcenie w 3 dziedzinach nauki i 7 dyscyplinach naukowych, w tym w dyscyplinie *automatyka, elektronika i elektrotechnika* oraz *informatyka techniczna i telekomunikacja*. W obiektach Akademii mieści się również siedziba Wojskowego Ogólnokształcącego Liceum Informatycznego.

Początki Wydziału Elektroniki sięgają roku 1951, kiedy to w WAT utworzono Fakultet Łączności. W skład Wydziału aktualnie wchodzi trzy instytuty: Instytut Systemów Elektronicznych (ISE), Instytut Systemów Łączności (ISŁ), Instytut Radioelektroniki (IRE) oraz akredytowane Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej (LabKEM). W Wydziale zatrudnionych jest łącznie 122 nauczycieli akademickich.

Pracownicy Wydziału Elektroniki prowadzą badania naukowe i realizują projekty badawcze z zakresu systemów i urządzeń telekomunikacyjnych, techniki radiolokacyjnej, rozpoznania radiowego/radiolokacyjnego, walki radioelektronicznej, eksploatacji i diagnostyki technicznej obiektów złożonych, kompatybilności elektromagnetycznej i anten, techniki mikrofalowej, techniki cyfrowej, techniki pomiarowej oraz akustoelektroniki. Badania naukowe prowadzone są przez dedykowane zespoły badawcze, składające się głównie z pracowników Wydziału, jak również pracowników naukowo-badawczych pozostałych jednostek organizacyjnych WAT.

Programy kształcenia na Wydziale Elektroniki są unikatowe wśród programów wyższych uczelni technicznych w Polsce. Wydział ma w swojej ofercie 3 nowoczesne kierunki studiów (*elektronika i telekomunikacja, energetyka, biocybernetyka i inżynieria biomedyczna*) oraz kilkanaście specjalności na poziomach studiów inżynierskich i magisterskich oraz jednolitych studiów magisterskich dla kandydatów na żołnierzy zawodowych.

Dyscypliny uprawiane na Wydziale uprawniają Uczelnię do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierjno-technicznych w dyscyplinie: *automatyka, elektronika i elektrotechnika* oraz do nadawania stopnia doktora w dyscyplinie: *informatyka techniczna i telekomunikacja*.

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

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

1.1 Koncepcja kształcenia a misja i główne cele uczelni

Koncepcja kształcenia na kierunku studiów *elektronika i telekomunikacja* została opracowana z uwzględnieniem 70-letniego doświadczenia Wojskowej Akademii Technicznej w kształceniu studentów wojskowych oraz 23-letniego doświadczenia w kształceniu studentów cywilnych (pierwszy nabór na studia cywilne niestacjonarne – 1998 i na studia stacjonarne – 2002), a także obecnie obowiązujących przepisów prawnych, tj. *Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (z późn. zm.)* oraz *Ustawy o Utworzeniu Wojskowej Akademii Technicznej z dnia 27.02.2003 r.* Jej sformalizowaną postać z uwzględnieniem kształcenia na każdym z poziomów studiów, określa *Decyzja Dziekana Wydziału Elektroniki nr 165/WEL/2019 z dnia 22 listopada 2019 r.* (Załącznik K.1.A).

Kierunek studiów *elektronika i telekomunikacja* prowadzony na Wydziale Elektroniki jest przyporządkowany do dwóch dyscyplin dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych: *automatyki, elektroniki i elektrotechniki* (AEE) oraz *informatyki technicznej i telekomunikacji* (ITiT). Wydział kształci na studiach o profilu ogólnoakademickim studentów cywilnych w ramach **studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia oraz kandydatów na żołnierzy zawodowych (podchorążych) w ramach jednolitych studiów magisterskich**. Przyjęte w programach studiów efekty uczenia się pokrywają charakterystyki pierwszego i drugiego stopnia efektów uczenia się określone w Polskiej Ramie Kwalifikacji. Ponadto programy zawierają również efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Koncepcja kształcenia wpisuje się w misję uczelni zawartą w [Statucie Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego](#) (Załącznik K.1.B), w myśl której Uczelnia: „Jako otwarty uniwersytet techniczny, służy Siłom Zbrojnym RP, nauce, gospodarce i społeczeństwu poprzez kształcenie podchorążych i studentów, rozwój kadry badawczej i dydaktycznej oraz prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych w dziedzinach nauk inżynieryjno-technicznych, ścisłych i przyrodniczych oraz społecznych, a w szczególności w zakresie techniki wojskowej i technologii bezpieczeństwa. Współpracuje z uczelniami akademickimi w kraju i za granicą. W myśl nadrzędnej dewizy „Omnia pro patria”. Akademia dziedziczy i kultywuje tradycje Szkoły Rycerskiej – Akademii Szlacheckiego Korpusu Kadetów Jego Królewskiej Mości i Rzeczypospolitej, która zapoczątkowała działalność wyższego szkolnictwa wojskowego w Polsce w 1765 roku. Ponadto przygotowuje przyszłe kadry inżynierskie, przekazuje wiedzę, kształtuje umiejętności i doskonali kompetencje na najwyższym poziomie, ucząc jednocześnie patriotyzmu i odpowiedzialności za Ojczyznę...”. Koncepcja kształcenia wpisuje się również w Strategię rozwoju Wydziału Elektroniki na lata 2011-2020, zatwierdzoną uchwałą [Rady WEL Nr 243/IV/12/12 z dnia 20.06.2012 r.](#) (Załącznik K.1.C).

Wydział Elektroniki (WEL), jako podstawowa jednostka organizacyjna Wojskowej Akademii Technicznej służy Siłom Zbrojnym, nauce, gospodarce i społeczeństwu poprzez kształcenie podchorążych i studentów cywilnych, rozwój kadry naukowo-dydaktycznej oraz prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, a w szczególności w zakresie techniki wojskowej i technologii bezpieczeństwa. Współpracuje z uczelniami akademickimi w kraju i za granicą.

WEL WAT posiada potencjał naukowy i dydaktyczny oraz odpowiednie zasoby kadrowe i infrastrukturalne pozwalające prowadzić kształcenie z wykorzystaniem najnowszej wiedzy w zakresie elektroniki i telekomunikacji. W WEL WAT stale doskonali się warunki, metody, treści kształcenia oraz efekty uczenia się studentów w celu przygotowania najwyższej klasy specjalistów w zakresie elektroniki, telekomunikacji, inżynierii systemów bezpieczeństwa, systemów informacyjno-

pomiarowych, teledetekcyjnych, cyfrowych, bezprzewodowych, techniki radiolokacyjnej, rozpoznania radiowego/radiolokacyjnego, walki radioelektronicznej, radiolokacji, radionawigacji, metrologii, kompatybilności elektromagnetycznej i anten, techniki mikrofalowej, akustoelektroniki. Wydział współpracuje ze środowiskiem edukacyjnym regionu promując wśród młodzieży osiągnięcia nauki i zachęcając w ten sposób do podjęcia kształcenia na kierunku *elektronika i telekomunikacja*.

Oczekiwania wobec kandydatów są szczegółowo opisane i zawarte w zasadach i procedurach rekrutacji na pierwszy rok studiów I i II stopnia oraz jednolitych studiów magisterskich w Wojskowej Akademii Technicznej oraz zasadach przyjmowania na studia laureatów i finalistów olimpiad stopnia centralnego i są ustalane przez Senat WAT i Decyzję Rektora WAT. Rekrutacja na studia I i II stopnia oraz jednolite studia magisterskie prowadzona jest na szczeblu Akademii (centralnie na wszystkie kierunki) wyłącznie poprzez Internetową Rejestrację Kandydatów (IRK).

Podstawowym celem programu studiów na kierunku *elektronika i telekomunikacja* jest uzyskanie przez absolwentów założonych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych pozwalających na przygotowanie absolwentów do pracy na stanowiskach związanych z projektowaniem i eksploatacją urządzeń końcowych, komutacyjnych, teletransmisyjnych i radiokomunikacyjnych, w instytucjach związanych z elektroniką, automatyką i telekomunikacją, w tym w zakładach produkujących sprzęt, urządzenia i systemy elektroniczne, u operatorów sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych, w zakładach świadczących usługi wspomagane profesjonalnym sprzętem elektronicznym. W przypadku kształcenia kandydatów na żołnierzy zawodowych zakłada się jednocześnie przygotowanie absolwentów do właściwej eksploatacji systemów znajdujących się na wyposażeniu jednostek i instytucji wojskowych z uwzględnieniem wykonywania zadań w kraju i poza jego granicami, zarówno w czasie pokoju, kryzysu jak i ewentualnego konfliktu zbrojnego.

Studia I stopnia na kierunku *elektronika i telekomunikacja* trwają trzy i pół roku, obejmują 7 semestrów i są przeznaczone dla osób cywilnych. Do osiągnięcia celów kształcenia przyjęto zrównoważony charakter studiów. W ich trakcie studenci uzyskują w pierwszej kolejności solidne podstawy wiedzy teoretycznej z matematyki, fizyki oraz obwodów i sygnałów elektrycznych, które są niezbędne do przyswojenia w drugiej fazie studiów nowoczesnych treści w ramach zajęć kierunkowych i specjalistycznych, jak układy analogowe i cyfrowe, cyfrowe przetwarzanie sygnałów, technika mikrofalowa, analogowe i cyfrowe systemy telekomunikacyjne, programowanie w językach wysokiego poziomu, radiokomunikacja i teoria anten, projektowanie układów itp. W ramach kształtowania kompetencji społecznych studenci poznają elementy etyki zawodowej, bezpieczeństwa pracy, wybrane zagadnienia prawne oraz są zapoznawani z zagadnieniami ochrony własności intelektualnej. Ważnym aspektem kształtowania kompetencji inżynierskich jest też zapoznanie studentów z podstawami zarządzania i przedsiębiorczości. Na studiach I stopnia oferowane są następujące specjalności profilowane przedmiotami wybieralnymi:

1. systemy i sieci telekomunikacyjne,
2. systemy bezprzewodowe,
3. systemy cyfrowe,
4. systemy teledetekcyjne,
5. urządzenia i systemy elektroniczne,
6. systemy informacyjno – pomiarowe,
7. inżynieria systemów bezpieczeństwa,
8. signal processing (specjalność profilowana zajęciami w języku angielskim).

Oferta przedmiotów pozatechnicznych obejmuje również kształcenie językowe, którego celem jest opanowanie umiejętności czynnego posługiwania się językiem obcym na poziomie certyfikatu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Program studiów obejmuje nie mniej niż

4 tygodnie praktyki zawodowej, która odbywa się w zakładach prowadzących działalność zgodną z profilem studiów. Studia kończy obrona pracy dyplomowej, a absolwenci uzyskują tytuł inżyniera. Są jednocześnie przygotowani do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Studia II stopnia na kierunku *elektronika i telekomunikacja* trwają półtora roku, obejmują 3 semestry i są przeznaczone dla osób cywilnych. Koncepcja studiów bazuje na kształceniu zgodnym z wyborem studentów w ramach specjalności profilowanych zajęciami wybieralnymi z częścią zajęć wspólnych dla wszystkich studentów, niezależnie od wskazania przedmiotów wybieralnych, które są ukierunkowane na wykształcenie wiedzy i umiejętności niezbędnych do realizacji projektów w obszarze elektroniki lub telekomunikacji oraz wiedzy w obszarze zaawansowanych metod przetwarzania informacji. Do grupy zajęć wspólnych należą m.in. metody numeryczne, procesy stochastyczne, sieci neuronowe, programowalne układy cyfrowe, podstawy cyberbezpieczeństwa. Na studiach II stopnia oferowane są następujące specjalności:

1. systemy i sieci telekomunikacyjne,
2. systemy radiokomunikacyjne,
3. systemy cyfrowe,
4. systemy teledetekcyjne,
5. urządzenia i systemy elektroniczne,
6. systemy informacyjno – pomiarowe,
7. inżynieria systemów bezpieczeństwa.

Studenci mogą deklarować swój wybór niezależnie od wcześniejszego wyboru dokonanego na studiach I stopnia. Osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się umożliwia absolwentom podejmowanie pracy w instytucjach związanych z elektroniką i telekomunikacją, w tym w biurach badawczo-rozwojowych przedsiębiorstw oraz w instytucjach naukowo-badawczych. W programie studiów przewidziano nie mniej niż 2 tygodnie praktyki zawodowej, która odbywa się w zakładach pracy, których działalność jest zgodna z profilem studiów. Studia kończą się obroną pracy dyplomowej, a absolwenci uzyskują tytuł magistra inżyniera. Są też przygotowani do podjęcia studiów w szkołach doktorskich oraz prowadzenia badań naukowych.

Jednolite studia magisterskie na kierunku *elektronika i telekomunikacja* trwają 5 lat, obejmują 10 semestrów i są przeznaczone dla kandydatów na żołnierzy zawodowych kierowanych po ich ukończeniu do objęcia stanowisk służbowych w korpusach i grupach osobowych służb technicznych zgodnych z zapotrzebowaniem i limitem ustalonym każdego roku przez Ministra Obrony Narodowej. Model studiów zakłada realizację kształcenia politechnicznego i ogólnowojskowego na terenie uczelni oraz w części specjalistycznej w Centrach Szkolenia Rodzajów Sił Zbrojnych i wybranych jednostkach wojskowych. Realizowane w trakcie nauki treści kształcenia zakładają osiągnięcie efektów uczenia się przewidzianych zarówno dla kierunku studiów *elektronika i telekomunikacja*, jak również efektów określonych przez osoby właściwe do opracowania modeli przebiegu służby wojskowej w poszczególnych korpusach osobowych oraz efektów wspólnych dla wszystkich specjalności określonych przez standardy kształcenia wojskowego dla kandydatów na oficerów. Na jednolitych studiach magisterskich oferowane są następujące specjalności:

1. eksploatacja systemów łączności,
2. rozpoznanie i zakłócanie radioelektroniczne,
3. radiolokacja,
4. radionawigacja,
5. metrologia.

Absolwent jednolitych studiów magisterskich w wyniku przyswojonej wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych jest przygotowany do objęcia stanowiska służbowego w jednostkach wojskowych oraz instytucjach centralnych Ministerstwa Obrony Narodowej. W programie studiów

przewidziano praktyki w wymiarze 8 tygodni, przygotowujące do pełnienia funkcji dowódczych. Studia kończy obrona pracy dyplomowej, a absolwenci uzyskują tytuł magistra inżyniera oraz stopień wojskowy podporucznika. Są też przygotowani do podjęcia studiów w szkołach doktorskich.

1.2 Związek kształcenia na kierunku z prowadzoną działalnością naukową

Prowadzona na Wydziale Elektroniki działalność naukowa uprawnia Wojskową Akademię Techniczną do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie *automatyka, elektronika i elektrotechnika* oraz do nadawania stopnia doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie *informatyka techniczna i telekomunikacja*. W wiodącej dla kierunku studiów dyscyplinie *automatyka, elektronika i elektrotechnika* Akademia posiada ocenę naukową A.

W ramach działalności naukowej na kierunku *elektronika i telekomunikacja* Wydział Elektroniki WAT prowadzi prace badawczo-rozwojowe oraz wdrożeniowe na rzecz Sił Zbrojnych RP oraz gospodarki narodowej. W wielu przypadkach prowadzone są też badania o charakterze podstawowym. Wykaz najważniejszych prac badawczych oraz projektów międzynarodowych prowadzonych w ostatnich 5 latach przez Wydział Elektroniki zamieszczony został w Zał. **K.1.D**.

Na dorobek pracowników Wydziału Elektroniki składa się szereg osiągnięć naukowych w postaci wdrożeń i patentów mających zastosowanie w przemyśle cywilnym i w Resorcie Obrony Narodowej. Działalność naukowa pracowników Wydziału jest upubliczniana w formie monografii i licznych artykułów naukowych, choć należy w tym kontekście zauważyć, że wiele osiągnięć nie może być publikowanych ze względu na niejawny charakter prowadzonych projektów (prace dla wojska oraz podpisane umowy z konsorcjantami). Lista najważniejszych prac opublikowanych w ostatnich 5 latach oraz uzyskanych patentów i zrealizowanych wdrożeń zamieszczona została w Zał. **K.1.E**. Prace te były wielokrotnie nagradzane, a ich meritum pozwala na stałe podnoszenie kwalifikacji kadry naukowo-dydaktycznej Wydziału. Pełna lista jawnych publikacji Wydziału Elektroniki znajduje się na stronie wydziału w zakładce: [Publikacje](#). Wykaz nagród oraz awansów naukowych nauczycieli akademickich Wydziału Elektroniki z ostatnich 5 lat zawarty został w Zał. **K.1.F**. Jako przykłady działalności badawczej w obszarze *automatyki, elektroniki i elektrotechniki* oraz *informatyki technicznej i telekomunikacji* warto wskazać dziesięć wybranych, przykładowych artykułów pracowników Wydziału Elektroniki:

1. Dobrowolski Andrzej, Sieczkowski Krzysztof, Sondej Tadeusz, *Validating a new device for precise assessment of pulse wave velocity in arteries of various structures in patients in different age groups*, European Heart Journal, 2019, liczba punktów: **200**,
2. Ciechulski Tomasz, Osowski Stanisław, *Deep Learning Approach to Power Demand Forecasting in Polish Power System*, Energies, 2020, liczba punktów: **140**,
3. Suproniuk Marek, Paziewski Piotr, *Effect of generation rate on transient photoconductivity of semi-insulating 4H-SiC*, Scientific Reports, 2020, liczba punktów: **140**,
4. Pasternak Mateusz, *Application of polymethyl[4-(2,3-difluoro-4-hydroxyphenoxy)butyl] siloxane in surface acoustic wave gas sensors for dimethyl methylphosphonate detection*, Sensors and Actuators: B. Chemical, liczba punktów: **140**,
5. Osowski Stanisław, *Automatic reconstruction of overlapped cells in breast cancer FISH images*, Expert Systems with Applications, 2019, liczba punktów: **140**,
6. Kaniewski Piotr, *Extended Kalman Filter with Reduced Computational Demands for Systems with Non-Linear Measurement Models*, Sensors, 2020, liczba punktów: **100**,
7. Kelner Jan, *Doppler-based navigation for mobile protection system of strategic maritime facilities in GNSS jamming and spoofing conditions*, IET Radar, Sonar and Navigation, 2020, liczba punktów: **100**,

8. Szplet Ryszard, Kwiatkowski Paweł, *Efficient Implementation of Multiple Time Coding Lines-Based TDC in an FPGA Device*, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 2020, liczba punktów: **100**,
9. Paś Jacek, *Reliability-Operational Analysis of the LED Lighting Module Including Electromagnetic Interference*, IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility, 2019, liczba punktów: **100**,
10. Ryszard Szplet, Sondej Dominik, *Measurement Uncertainty of Precise Interpolating Time Counters*, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 2019, liczba punktów: **100**.

Badania naukowe w Wydziale Elektroniki są realizowane głównie w ramach wyspecjalizowanych zespołów badawczych (Zał. **K.1.G**), które zazwyczaj pokrywają się z jednostkami organizacyjnymi Wydziału. W wielu przypadkach zespoły takie powstają doraźnie i mogą się składać z pracowników pozawydziałowych jednostek organizacyjnych WAT, a także pracowników zewnętrznych.

Elementem troski o wysoki poziom kształcenia jest aktywizacja środowiska studenckiego poprzez aktywne włączanie studentów do prac badawczych realizowanych przez Wydział oraz promowanie ich uczestnictwa w pracach kół naukowych. W wyniku takich zabiegów w latach 2015-2020 powstało około 140 publikacji naukowych z udziałem studentów (Zał. **K.1.H**).

Przy opracowywaniu i modyfikowaniu programu kształcenia oraz w samym procesie kształcenia studentów szeroko wykorzystywane są wyniki badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych prowadzonych w WEL. Zdobywana wiedza naukowa i umiejętności przekazywane są studentom poprzez uwzględnienie w programie studiów przedmiotów, które bezpośrednio lub pośrednio nawiązują do wyników badań naukowych prowadzonych przez zespoły badawcze. Wymienić tu można takie przedmioty jak: np. **anten i propagacja fal, kompatybilność elektromagnetyczna, radio definiowane programowo, radiokomunikacja, technika mikrofalowa, bezprzewodowe sieci teleinformatyczne, kodowanie sygnałów transmisyjnych, radiowe sieci kognitywne, technika układów programowalnych** itd. Dodatkowe umiejętności praktyczne studenci zdobywają podczas realizacji zadań projektowych, które często są integralną częścią wymienionych wyżej przedmiotów.

1.3 Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego

Wydział Elektroniki WAT współpracuje ze środowiskiem gospodarczym oraz z Resortem Obrony Narodowej w zakresie opracowywania i doskonalenia programów studiów I, II stopnia oraz jednolitych studiów magisterskich (JSM). W regionie warszawskim swoje siedziby mają duże firmy, które prowadzą działalność z zakresu nowoczesnych technologii elektronicznych, telekomunikacyjnych, optoelektronicznych, branży IT itd., w tym przedsiębiorstwa działające na rynku globalnym. Są to między innymi firmy takie jak: Cisco Systems, Intel, Nokia, ABB, PIT-RADWAR S. A, KenBIT, MESKO S.A., THALES, Emerson Network Power, WB ELECTRONICS S. A., Transbit, Kubara-Lamina, Techbrainers, Tescpol, Satel, Bosch, Schrack Seconet, Polski Holding Obronny i inne. Wykaz partnerskich firm, uczelni i instytucji z którymi współpracuje WEL i WAT jest zawarty na [stronie WAT](#) oraz w Zał. **K.1.I**.

Przy opracowywaniu planów studiów i programów kształcenia uwzględnia się zarówno interesariuszy zewnętrznych, jak i wewnętrznych. Podstawowe informacje dotyczące potrzeb rynku pracy docierają do Wydziału poprzez [Biuro Karier \(BK\) WAT](#) oraz spotkania i dyskusje z interesariuszami zewnętrznymi. Interesariuszami zewnętrznymi są potencjalni pracodawcy absolwentów Wydziału. Interesariuszami wewnętrznymi są: studenci, samorząd studencki oraz pracownicy Wydziału. Programy kształcenia dla studentów cywilnych, w tym zwłaszcza ich przedmioty specjalistyczne, są konsultowane w trybie roboczym z firmami współpracującymi z Wydziałem. W związku z tym, że firmy te są potencjalnymi pracodawcami dla absolwentów Wydziału, ich propozycje i uwagi są cenne, gdyż wskazują na aktualne potrzeby rynku pracy i konkretnego środowiska. Informacje o potrzebach rynku pracy są również pozyskiwane również od uczestników cyklicznie organizowanych przez Wydział Elektroniki konferencji

(„Metrologia wspomagana komputerowo”, „Diagnostyka urządzeń i systemów”, „Systemy Rozpoznania i Walki Elektronicznej”, „Konferencja Naukowo-Techniczna Radiolokacji”, „Urządzenia i Systemy Radioelektroniczne”, „Konferencja Elektroniki, Telekomunikacji i Energetyki Studentów i Młodych Pracowników Nauki SECON” i inne). Ponadto, po licznych konsultacjach z przedstawicielami firm zatrudniających absolwentów Wydziału, zdecydowano o powołaniu Rady Przemysłowo-programowej Wydziału Elektroniki (*Uchwała Rady WEL nr 242/WEL/2014 – Zał. K.1.J*). W skład Rady wchodzi m.in. przedstawiciele współpracujących z Wydziałem przedsiębiorstw, instytucji wojskowych oraz samorządu studenckiego. Rada jest kolegialnym organem doradczym, wspierającym działania Wydziału Elektroniki. Uchwały Rady Przemysłowo-programowej mają charakter opiniotwórczy dla Dziekana.

Przy opracowaniu planów studiów i programów kształcenia dla kandydatów na żołnierzy zawodowych brane są pod uwagę wytyczne do opracowania programów kształcenia dla kandydatów na żołnierzy zawodowych, zawarte w Zał. **K.1.K**. Model studiów dla kandydatów na żołnierzy zawodowych został opracowany we współpracy z przedstawicielami Rodzajów Sił Zbrojnych RP i zaakceptowany przez Ministra Obrony Narodowej. Zakłada on m.in. realizację części kształcenia (głównie specjalistycznego) w centrach szkolenia specjalistycznego rodzajów wojsk lub w przypadku niektórych specjalności w wybranych jednostkach wojskowych.

Plany i programy kształcenia w zakresie jednolitych studiów magisterskich (JSM) dla kandydatów na żołnierzy zawodowych są uzgadniane odpowiednio z następującymi instytucjami:

- a. Zarząd Planowania Systemów Dowodzenia i Łączności P-6 Sztabu Generalnego Wojska Polskiego - specjalność: *eksploatacja systemów łączności*;
- b. Zarząd Analiz Wywiadowczych i Rozpoznawczych P-2 Sztabu Generalnego Wojska Polskiego - specjalność: *rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne*;
- c. Dowództwo Generalne Rodzajów Sił Zbrojnych RP, Inspektorat Sił Powietrznych, Zarząd Wojsk Radiotechnicznych - specjalność: *radiolokacja oraz radionawigacja*;
- d. Wojskowe Centrum Metrologii, Naczelny Metrolog WP - specjalność: *metrologia*.

[Biuro Karier WAT](#) prowadziło do 2015 r. cykliczne coroczne badania ankietowe wśród pracodawców i absolwentów Wojskowej Akademii Technicznej. Od 2016 r. wszystkie te dane są dostępne poprzez [Ogólnopolski system monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych](#), które też stanowią cenne źródło informacji w kreowaniu zgodności koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy.

1.4 Sylwetki absolwentów

Szczegółowe sylwetki absolwentów studiów cywilnych poszczególnych specjalności, ich kwalifikacje i przewidywane miejsca zatrudnienia znajdują się na stronie Wydziału w zakładce [Rekrutacja – studia cywilne](#) a sylwetki absolwentów jednolitych studiów magisterskich w zakładce [Rekrutacja – studia wojskowe](#).

Absolwent studiów I stopnia kierunku *elektronika i telekomunikacja* to inżynier posiadający wiedzę ogólną i specjalistyczną z zakresu elektroniki oraz telekomunikacji. Jest przygotowany do pracy w instytucjach związanych z elektroniką, automatyką i telekomunikacją, w tym w zakładach produkujących sprzęt, urządzenia i systemy elektroniczne, u operatorów sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych, w zakładach świadczących usługi wspomagane profesjonalnym sprzętem elektronicznym. Absolwenci posiadają umiejętności w zakresie:

- rozumienia podstawowych pojęć i problemów technicznych w obszarze wybranej specjalności,
- posługiwania się językiem specjalistycznym w dziedzinach elektroniki i telekomunikacji,
- użytkowania i obsługi systemów komputerowych szeroko rozumianej automatyki elektronicznej i elektrycznej jak również systemów pomiarowych,

- kierowania zespołami ludzkimi oraz podejmowania decyzji,
- posługiwania się metodami matematycznymi w technice ze szczególnym uwzględnieniem elektroniki i telekomunikacji,
- stosowania technik komputerowych, w tym komputerowego wspomaganie procesu projektowania urządzeń i systemów elektronicznych, analogowych i cyfrowych,
- projektowania, zarządzania, administrowania, modelowania i badania systemów telekomunikacyjnych.
- ochrony systemów informatycznych, baz danych i transmisji informacji,
- eksploatacji analogowych i cyfrowych układów, urządzeń i systemów elektronicznych, telekomunikacyjnych, anten, techniki mikrofalowej oraz optoelektroniki,
- projektowania układów analogowych i cyfrowych, modelowania i symulacji systemów oraz komputerowego wspomaganie procesu projektowania,
- algorytmów przetwarzania sygnałów i danych pomiarowych,
- oceny oraz badania niezawodności elementów i systemów,
- testowania i eksploatacji urządzeń i systemów bezprzewodowych najnowszych generacji,
- projektowania, optymalizacji, programowania i eksploatacji złożonych systemów bezprzewodowych,
- instalowania i eksploatacji urządzeń i systemów zabezpieczenia technicznego różnorodnych obiektów,
- programowania w kilku językach,
- wykorzystania popularnych platform systemowych np. Windows i Unix itd.,
- pracy w sieciach komputerowych (lokalnej i zdalnej),
- projektowania i użytkowania komputerowych systemów automatyki i pomiarów oraz stosować systemy pomiarowe w dziedzinach nieelektrycznych,
- tworzenia dokumentacji konstrukcji urządzeń i systemów informacyjno-pomiarowych oraz dokumentowania wyników badań inżynierskich,
- samodzielnego śledzenia najnowszych światowych trendów rozwoju techniki w swej specjalności.

Zgodnie z posiadaną wiedzą i umiejętnościami **absolwenci studiów I stopnia** są przygotowani do pracy w:

- zespołach zajmujących się elektroniką oraz telekomunikacją, a w szczególności projektowaniem i wykorzystaniem systemów elektronicznych i radioelektronicznych oraz marketingiem,
- przedsiębiorstwach wytwarzających elektronikę profesjonalną, w tym dla potrzeb obronności państwa,
- ośrodkach kontroli ruchu lotniczego,
- ośrodkach warsztatowych i remontowych elektroniki profesjonalnej,
- szkolnictwie, w tym wojskowym oraz w ośrodkach naukowo-badawczych,
- centrach zarządzania kryzysowego,
- charakterze eksploatatorów sieci stacjonarnych i mobilnych, krajowych i zagranicznych dostawców usług telekomunikacyjnych,

- charakterze administratorów sieci w instytucjach o szczególnych wymaganiach w zakresie bezpieczeństwa sieciowego (bankach, jednostkach samorządowych, firmach, organach państwowych, itp.),
- firmach produkujących sprzęt, urządzenia i systemy telekomunikacyjno-informatyczne oraz zajmujących się testowaniem urządzeń i aplikacji sieciowych oraz oprogramowania użytkowego,
- ośrodkach świadczących usługi wspomagane profesjonalnym sprzętem elektronicznym, np. usługi metrologiczne, diagnostyczne, teletransmisyjne i optoelektroniczne,
- firmach zajmujących się instalacją i eksploatacją różnorodnych urządzeń i systemów elektronicznych, wykorzystujących sieci telekomunikacyjne (projektujących i instalujących np. systemy monitoringu, zabezpieczeń obiektów, itp.),
- ośrodkach naukowych i badawczo-rozwojowych światowych koncernów telekomunikacyjnych,
- jednostkach wojskowych na stanowiskach inżynierskich przewidzianych dla pracowników cywilnych lub (po odpowiednim przeszkoleniu) dla oficerów kontraktowych.

Absolwent studiów II stopnia kierunku *elektronika i telekomunikacja* to magister inżynier posiadający pogłębioną wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji. Jest przygotowany do pracy w instytucjach związanych z elektroniką, automatyką i telekomunikacją, w tym w biurach projektowych i rozwojowych przedsiębiorstw oraz w instytutach badawczych. Absolwenci posiadają umiejętności w zakresie:

- praktycznego korzystania z przepisów prawa telekomunikacyjnego,
- stosowania w praktyce przepisów normatywnych dotyczących systemów zapewnienia jakości oraz systemów przewidzianych dla laboratoriów badawczych,
- podejmowania twórczych przedsięwzięć inżynierskich, kierowania zespołami ludzkimi oraz podejmowania decyzji,
- pogłębionego opisu matematycznego zjawisk fizycznych, posługiwania się metodami matematycznymi w technice ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb elektroniki i telekomunikacji; abstrakcyjnego rozumienia problemów technicznych,
- stosowania metod numerycznych oraz technik numerycznego rozwiązywania, zagadnień opisanych równaniami różniczkowymi i/lub całkowymi,
- korzystania z wybranych algorytmów obliczeniowych,
- rozumienia podstawowych pojęć związanych z metodyką i algorytmami optymalizacji,
- wykorzystania metod optymalizacji do rozwiązywania problemów z dziedziny elektroniki i telekomunikacji,
- rozumienia podstawowych pojęć związanych z metodami inteligentnymi i algorytmami uczącymi się w zastosowaniu do wydobywania wiedzy, wnioskowania i podejmowania decyzji;
- tworzenia inteligentnych algorytmów obliczeniowych, organizowania treningu algorytmów uczących się i budowania systemów ekspertowych do zastosowań związanych z rozwiązywaniem problemów z dziedziny elektroniki i telekomunikacji.
- rozumienia budowy i właściwości układów programowalnych,
- stosowania języków opisu sprzętu, opisu i projektowania złożonych systemów cyfrowych realizowanych w technice układów programowalnych, a także ich symulacji i optymalizacji oraz konfiguracji i diagnostyki,
- racjonalnego planowania i realizowania badań naukowych oraz opracowywania wyników i wnioskowania; oceny wiarygodności eksperymentu,

- modelowania i symulacji systemów oraz organizacji i komputerowego wspomaganie projektów,
- oceny oraz badania niezawodności elementów i systemów,
- wykorzystania modeli źródeł informacji i metod ich kodowania oraz reguł decyzyjnych w procesie transmisji w kanale telekomunikacyjnym,
- analizy i oceny bezpieczeństwa systemów informacyjnych oraz szyfrowania i ochrony danych,
- projektowania i administrowania sieci stacjonarnych i mobilnych, krajowych i zagranicznych dostawców usług telekomunikacyjnych,
- projektowania i administrowania sieci w instytucjach o szczególnych wymaganiach w zakresie bezpieczeństwa sieciowego (bankach, jednostkach samorządowych, firmach, organach państwowych, itp.),
- projektowania, testowania i eksploatacji urządzeń zbudowanych z wykorzystaniem nowoczesnych układów scalonych, w tym układów programowalnych,
- projektowania, optymalizacji, programowania i eksploatacji złożonych systemów cyfrowych z wbudowanymi mikroprocesorami.

Zgodnie z posiadaną wiedzą i umiejętnościami uzyskanymi podczas studiów **absolwenci studiów II stopnia** są przygotowani do pracy:

- w zakładach produkujących sprzęt, urządzenia i systemy elektroniczne oparte na nowoczesnej technice cyfrowej,
- u operatorów sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych,
- w zakładach świadczących usługi wspomagane profesjonalnym sprzętem elektronicznym, np. usługi metrologiczne, diagnostyczne, teletransmisyjne i optoelektroniczne,
- w firmach zajmujących się instalacją i eksploatacją różnorodnych urządzeń i systemów elektronicznych, zwłaszcza wykorzystujących wbudowane mikroprocesory i inne układy cyfrowe,
- w firmach zajmujących się produkcją, instalacją i eksploatacją technicznych systemów bezpieczeństwa oraz projektujących systemy bezpieczeństwa,
- w pracowniach projektujących systemy budynków inteligentnych,
- w przedsiębiorstwach przemysłowych posiadających służby monitoringu procesów technologicznych,
- w bankach – w technicznych służbach utrzymania bezpieczeństwa,
- w centrach zarządzania kryzysowego,
- w biurach konstrukcyjnych przy opracowywaniu i badaniu nowych urządzeń i systemów elektronicznych,
- w zespołach zajmujących się elektroniką oraz telekomunikacją a w szczególności projektowaniem i wykorzystaniem systemów elektronicznych i radioelektronicznych oraz marketingiem,
- w przedsiębiorstwach wytwarzających elektronikę profesjonalną, w tym dla potrzeb obronności i bezpieczeństwa państwa,
- w ośrodkach warsztatowych i remontowych elektroniki profesjonalnej,
- w centrach zarządzania kryzysowego,
- w firmach zajmujących się szeroko rozumianymi pomiarami, opracowujących oraz wdrażających sieci komputerowe i systemy informacyjne,
- w komórkach kontroli jakości w przedsiębiorstwach,

- w firmach oferujących sprzęt kontrolno-pomiarowy, informatyczny i systemy informacyjno-pomiarowe,
- w uczelniach, szkołach i ośrodkach szkolenia kształcących specjalistów z zakresu elektroniki, telekomunikacji,
- w ośrodkach zajmujących się pomiarami i diagnostyką medyczną,
- w instytucjach nadzoru radia i telewizji,
- w jednostkach wojskowych na stanowiskach przewidzianych dla pracowników cywilnych lub (po odpowiednim przeszkoleniu) dla oficerów kontraktowych.

Absolwenci studiów II stopnia są również przygotowani do podjęcia studiów w szkołach doktorskich.

1.5 Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia

Koncepcja kształcenia studiów I, II stopnia oraz JSM wyróżnia się tym, że w programie studiów kładzie się szczególny nacisk na rozwój kompetencji zawodowych studentów z uwzględnieniem gruntownej wiedzy teoretycznej i znajomości nowoczesnych technologii z zakresu elektroniki i telekomunikacji. Komisja Akredytacyjna Uczelni Technicznych (KAUT) oraz European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAAE) w decyzji z dnia 24.01.2019 r. udzieliła akredytacji kierunkowi *elektronika i telekomunikacja* prowadzonemu na Wydziale.

Niewątpliwym atutem Wojskowej Akademii Technicznej i zarazem elementem stanowiącym o jej wyjątkowości w porównaniu z innymi uczelniami technicznymi krajowymi i zagranicznymi jest jej ścisła współpraca z Resortem Obrony Narodowej, a przez to wprowadzanie do programów studiów przedmiotów związanych z najnowszymi rozwiązaniami technicznymi i technologicznymi dostępnymi tylko w MON, co umożliwia studentom dostęp do najnowszych technologii implementowanych w Siłach Zbrojnych RP. Ponadto Uczelnia umożliwia studentom udział w międzynarodowych badaniach naukowych realizowanych na rzecz MON.

Kolejną wyróżniającą cechą koncepcji kształcenia i programu studiów jest stała konfrontacja z programami studiów uczelni zagranicznych poprzez współpracę zarówno badawczą, jak i dydaktyczną z tymi uczelniami. W uczelni wdrożono program stałego cyklu wykładów profesorów wizytujących z różnych dziedzin nauki, w tym noblistów jak np. [Profesor Shuji Nakamura](#), [Kurt Wüthrich](#)) oraz program „[Katedra Ad Hoc](#)”, którego celem jest podniesienie poziomu kształcenia i konkurencyjności uczelni wojskowych oraz wsparcie kadry naukowej tych uczelni w uzyskiwaniu wysokich kompetencji dydaktycznych i naukowych do prowadzenia zajęć na najwyższym światowym poziomie.

Ponadto pracownicy Wydziału biorą aktywny udział w działalności organizacji międzynarodowych związanych z technologiami obronnymi. Od 1998 r. są stałymi członkami organizacji NATO STO (Science & Technology Organization), której zadaniem jest integracja badań w zakresie systemów obronnych. Owocem współpracy z STO jest między innymi wymiana informacji dotycząca modelu kształcenia kadr inżynierskich dla Sił Zbrojnych. Zdobyte tam doświadczenia są wykorzystywane do aktualizacji modelu kształcenia, programów i przedmiotów oraz kierunków badań naukowych.

Odpowiadając na wymogi współczesnej gospodarki oraz wykorzystując informacje ze spotkań z przedstawicielami Rady Przemysłowo-programowej i samorządu studenckiego Wydziału Elektroniki wprowadzono do programu studiów szereg przedmiotów pozwalających nabyć zwłaszcza umiejętności praktyczne z zakresu elektroniki i telekomunikacji. Koncepcja kształcenia na kierunku *elektronika i telekomunikacja* wynika również z doświadczeń zdobytych przez kluczowych pracowników podczas pracy zawodowej i prowadzonych badań naukowych

Cechą wyróżniającą jest również prowadzona na Wydziale polityka jakości kształcenia, która wynika z misji i celów strategicznych sformułowanych przez kierownictwo Wydziału we wspomnianym

dokumencie Strategia rozwoju Wydziału Elektroniki na lata 2011-2020 (Załącznik K.1.C). W Wojskowej Akademii Technicznej od roku 2008 funkcjonuje *Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia*. Aktualnie obowiązujące zasady wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia zostały wprowadzone *Uchwałą Senatu nr 76/WAT/2019 z dnia 24 października 2019 w sprawie wprowadzenia „Systemu zapewnienia jakości kształcenia w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego”* (Załącznik K.1.L). oraz *Zarządzeniem Rektora Wojskowej Akademii Technicznej nr 1/RKR/2020 z dnia 8 stycznia 2020 r. w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT* (Załącznik K.1.M). Zarządzenie to określa szczegółowe zasady funkcjonowania systemu zapewnienia jakości kształcenia w Uczelni. Jego celem jest przedstawienie procesów obejmujących kryteria, metody i narzędzia służące do zapewnienia jakości kształcenia. Ponadto wskazuje jednostki organizacyjne i osoby odpowiedzialne za wdrażanie elementów systemu zapewnienia jakości kształcenia, określa sposoby i terminy realizacji przedsięwzięć wykonywanych w ramach poszczególnych procesów oraz podaje wykaz i formę dokumentacji niezbędnej w procesach zapewnienia jakości kształcenia. Ponadto w Wydziale wprowadzono *System Zapewniania Jakości Kształcenia na Wydziale Elektroniki WAT* (Załącznik K.1.N), który powstał na podstawie *Uchwały nr 243/IV/12/12 Rady Wydziału z dnia 20 czerwca 2012 roku w sprawie strategii rozwoju WEL w latach 2011 – 2020*.

Cechą wyróżniającą jest również fakt, że program studiów realizowany jest we współpracy z innymi jednostkami organizacyjnymi Akademii: Wydziałem Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania, Wydziałem Cybernetyki, Wydziałem Mechatroniki, Uzbrojenia i Lotnictwa, Wydziałem Nowych Technologii i Chemii, Wydziałem Inżynierii Mechanicznej oraz Instytutem Optoelektroniki.

1.6 Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się

Zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, efekty uczenia się na kierunku studiów *elektronika i telekomunikacja* zarówno dla I i II stopnia oraz jednolitych studiów magisterskich zostały zdefiniowane na podstawie *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów* oraz *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji*, w tym również umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Wobec faktu prowadzenia przez Wydział Elektroniki WAT szerokiej i intensywnej działalności naukowej i wynikających z tego możliwości w zakresie kształcenia, w opracowanych programach studiów, uchwalonych przez Senat WAT *uchwałami nr 157/WAT/2020 z dnia 25 czerwca 2020 r. dla studiów I i II stopnia* oraz *nr 174/WAT/2020 z dnia 27 sierpnia 2020 r. dla jednolitych studiów magisterskich* (Załącznik 2.A_1, Załącznik 2.A_2, Załącznik 2.A_3, Załącznik 2.A_4, Załącznik 2.A_5), przyjęto ogólnoakademicki profil kształcenia. Pełną listę efektów przedstawiono w tabelach na początku niniejszego raportu samooceny.

Do osiągnięcia nakreślonych w koncepcji kształcenia celów przyjęto zrównoważony charakter studiów, zapewniający harmonijny i efektywny rozwój studenta, pozwalający mu na zdobywanie kompetencji etapami – od wiedzy i umiejętności ogólnotechnicznych aż po te, które zapewniają rozwiązywanie konkretnych zadań inżynierskich. Wymagania artykułowane przez interesariuszy zewnętrznych wskazują, że od każdego absolwenta studiów, niezależnie od ukończonego poziomu oczekuje się kompetencji zawodowych umożliwiających samodzielne funkcjonowanie w uprawianym zawodzie. Dlatego zakładane efekty uczenia się na I stopniu studiów dobrano tak, aby już po ich ukończeniu absolwenci byli kompleksowo przygotowani do podjęcia pracy w zawodzie inżyniera w przemyśle i usługach branży elektronicznej i telekomunikacji. Z kolei zakładane efekty uczenia się na II stopniu studiów zapewniają osiągnięcie pogłębionego poziomu wiedzy i umiejętności zawodowych, które pozwalają na podejmowanie pracy w biurach badawczo-rozwojowych przedsiębiorstw,

w instytucjach naukowo-badawczych, pełnienie ról kierowniczych oraz prowadzenie badań naukowych.

Z tego względu za kluczowe efekty uczenia się na **poziomie studiów I stopnia** należy uznać te efekty, które w kolejnych etapach studiów pozwolą studentowi osiągnąć kompetencje z zakresu wiedzy i umiejętności specjalistycznych. Odnoszą się więc one do podstaw dyscyplin naukowych, do których kierunku *elektronika i telekomunikacja* jest przypisany. Po osiągnięciu efektów kluczowych odpowiadających kierunkowi studiów absolwent powinien charakteryzować się kompetencjami w zakresie stosowanych w elektronice i telekomunikacji rozwiązań sprzętowych oraz metod przetwarzania i transmisji sygnałów. Osiągnięcie efektów kluczowych jest oczywiście podbudowywane osiągnięciem efektów wspierających, do których należy zaliczyć efekty wymagane na większości kierunków technicznych, czyli odnoszące się do wiedzy i umiejętności w zakresie fizyki technicznej, matematyki stosowanej oraz informatyki. Oprócz tego jako efekt wspierający, ale specyficzny dla kierunku *elektronika i telekomunikacja*, należy uznać efekt K_W12, którego osiągnięcie zapewnia studentowi uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, w zakresie teorii sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz metod ich przetwarzania.

Dzięki osiągnięciu **kluczowych efektów związanych z rozwiązaniami sprzętowymi** w zakresie kierunku studiów absolwent studiów I stopnia powinien:

- mieć elementarną wiedzę w zakresie materiałów elektronicznych oraz znać i rozumieć podstawy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych (efekt K_W05),
- mieć uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów (efekt K_W10)
- umieć wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych (efekt kierunkowy K_U07),
- umieć posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych (efekt K_U10).

Dzięki osiągnięciu **kluczowych efektów związanych z przetwarzaniem i transmisją sygnałów** absolwent studiów I stopnia powinien:

- umieć dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe (efekt K_U08),
- mieć uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych (efekt K_W23),
- mieć uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych (efekt K_W24).

Ponadto, ze względu na kształtowanie na studiach I stopnia również kompetencji społecznych, absolwent kierunku *elektronika i telekomunikacja* będzie miał świadomość ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (efekt K_K01), ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (efekt K_K04), odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowości podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (efekt K_K04).

Na poziomie studiów II stopnia zakładane efekty uczenia się poszerzają i pogłębiają kompetencje z zakresu wiedzy i umiejętności, które student zdobywa podczas studiów I stopnia, zarówno w wyniku studiowania przedmiotów podstawowych, np. metody numeryczne i optymalizacji, teoria pola elektromagnetycznego, jak i kierunkowych. **Kluczowe efekty uczenia się na poziomie studiów II stopnia** są powiązane z kluczowymi efektami na studiach I stopnia, ale dodatkowo zakładają opanowanie treści związanych z realizacją projektów w obszarze elektroniki lub telekomunikacji, nowoczesnych metod przetwarzania informacji oraz znajomość trendów rozwojowych i najnowszych osiągnięć w dyscyplinach, do których kierunek jest przypisany. Po ich osiągnięciu absolwent powinien:

- mieć pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów, w tym sygnałów stochastycznych i metod ich przetwarzania (efekt K_W03),
- rozumieć metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych), znać języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów lub systemów (efekt K_W05),
- znać i rozumieć zaawansowane metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu układów i systemów elektronicznych oraz w przetwarzaniu informacji w systemach telekomunikacyjnych (K_W08),
- mieć wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki (K_W09),
- umieć dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia (K_U07).

Oprócz tego, zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, kluczowe znaczenie dla absolwentów studiów II stopnia mają efekty uczenia się, których osiągnięcie podporządkowane jest przygotowaniu do prowadzenia badań naukowych. Dzięki tym efektom absolwent będzie potrafił:

- pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie (efekt K_U01),
- opracowywać szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego, przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników (efekt K_U03),
- zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych, przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski (efekt K_U12).

Studia II stopnia rozwijają kompetencje społeczne z zakresu studiów I stopnia. Dzięki przyjętym efektom uczenia się, absolwent będzie rozumiał pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko (efekt K_K02), będzie potrafił identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu (efekt K_K05).

Kształcenie na **jednolitych studiach magisterskich** na kierunku *elektronika i telekomunikacja* dotyczy kandydatów na żołnierzy zawodowych, od których wymaga się przygotowywania politechnicznego do realizacji zadań stawianych przed służbami technicznymi sił zbrojnych, w szczególności przed personelem obsługującym systemy łączności i informatyki, urządzenia wchodzące w skład systemów rozpoznania i walki radioelektronicznej oraz metrologii w Wojsku Polskim. Z tego względu zbiór kluczowych efektów uczenia się jest zbieżny z efektami uzyskiwanymi przez studentów cywilnych w ramach studiów dwustopniowych, ale jednocześnie jest poszerzony o efekty uczenia się zapewniające kompetencje właściwe dla kandydatów na dowódców, które są

określone w *Decyzji Nr 88/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 30 czerwca 2020 r. w sprawie Standardu Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów* (Załącznik K.1.O). Do kluczowych efektów uczenia się z tego zakresu należy zaliczyć te, dzięki którym absolwent:

- posiada wiedzę z zakresu systemu dowodzenia i realizacji procesu dowodzenia (efekt W_SW_2),
- posiada wiedzę z zakresu prawnych uwarunkowań związanych ze służbą wojskową i funkcjonowaniem pododdziału oraz Międzynarodowego Prawa Humanitarnego Konfliktów Zbrojnych (efekt W_SW_9),
- zna podstawowe środki wsparcia dowodzenia (efekt W_SW_11),
- potrafi posługiwać się ogólnowojskowym sprzętem będącym na wyposażeniu pododdziału (efekt U_SW_5),
- potrafi udzielić pierwszej pomocy osobom znajdującym się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, w tym prowadzić resuscytację krążeniowo-oddechową oraz wykonać procedury wynikające ze standardów opieki nad poszkodowanym w warunkach pola walki (efekt U_SW_13),
- jest świadomy posiadania wysokiej sprawności fizycznej oraz odporności psychicznej, pozwalającej na niezakłóconą realizację zadań w warunkach stresu i wzmożonego ryzyka (K_SW_2).

1.7 Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

Kompetencje inżynierskie, określone w sposób formalny *rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji*, są na kierunku *elektronika i telekomunikacja* zapewniane osiągnięciem szeregu efektów uczenia się, które dają absolwentowi wiedzę i umiejętności niezbędne do rozwiązywania technicznych problemów z zakresu elektroniki i telekomunikacji w ramach podejmowanej w przemyśle i usługach działalności zawodowej oraz do udziału w projektach rozwojowych lub prowadzenia własnych. W programach studiów założono, że na studiach II stopnia doskonalone i poszerzane są kompetencje inżynierskie zdobyte na wcześniejszych etapach edukacji. Kompetencje inżynierskie rozwijane są przez uczestniczenie w praktycznych zajęciach, które wpisują się w obszar tematyczny realizowany w ramach programu studiów. Zajęcia praktyczne wymagają od studentów aktywnego zaangażowania się, które polega na przygotowaniu do zajęć, świadomej realizacji zadań stawianych przez prowadzącego zajęcia, analizy i oceny otrzymanych wyników oraz wyciągania wniosków. W zajęciach tych studenci uczą się metodyki postępowania w zakresie projektowania inżynierskiego, która obejmuje m.in. analizę i ocenę problemu, opracowanie koncepcji, dobór elementów, wykonanie projektów, wykonanie układu, opracowanie zestawu badań i ich realizację oraz sformułowanie wniosków i zaleceń. Szczegółowo efekty te ujęte są w Kartach Informacyjnych Przedmiotów.

Do przykładowych zakładanych efektów uczenia się, które w sposób bezpośredni odwołują się do znajomości podstawowych procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych należą efekty uczenia się, po których absolwent:

- ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów i sieci telekomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów (efekt K_W10 na I stopniu),
- ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych (efekt K_W11 na I stopniu),

- ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych (efekt K_W12na II stopniu)
- ma wiedzę w zakresie niezawodności oraz organizacji procesu eksploatacji urządzeń, w tym nowoczesnych metod diagnostyki (efekt K_W11na II stopniu).

Do przykładowych zakładanych efektów uczenia się, które w sposób bezpośredni odwołują się do znajomości podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości należą efekty uczenia się, po których absolwent:

- zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji (efekt K_W22 na I stopniu),
- ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz działania systemu patentowego (efekt K_W21na I stopniu),
- ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawa regulujących działalność telekomunikacyjną oraz systemów zarządzania jakością (efekt K_W13 na II stopniu),
- ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (efekt K_W19 na II stopniu).

Do przykładowych zakładanych efektów uczenia się, które w sposób bezpośredni odwołują się do umiejętności rozwiązywania problemów i wykonywania zadań, w tym m.in. planowania i przeprowadzania eksperymentów, formułowania specyfikacji zadań inżynierskich, projektowania i wykonywania prostych urządzeń, należą efekty uczenia się, po których absolwent potrafi:

- opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania (efekt K_U03 na I stopniu),
- wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych (efekt K_U07 na I stopniu),
- posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomagania projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych (efekt K_U10 na I stopniu),
- zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych, przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski (efekt K_U12 na I stopniu),
- używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować, wykonać, uruchomić oraz przetestować proste układy i systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne przeznaczone do różnych zastosowań, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi (efekt K_U15 na I stopniu),
- dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia (efekt K_U07 na II stopniu),
- sformułować specyfikację projektową złożonego układu, systemu elektronicznego lub telekomunikacyjnego z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej oraz innych aspektów pozatechnicznych korzystając z dostępnych aktów normatywnych (efekt K_U10 na II stopniu),
- projektować układy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym układy wysokiej częstotliwości oraz systemy cyfrowego przetwarzania sygnałów (efekt K_U12 na II stopniu),

- potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, w tym ekonomicznych i prawnych (efekt K_U13 na II stopniu).

Analogiczne efekty można również wskazać dla przypadku jednolitych studiów magisterskich. Należy jednak podkreślić, że przedstawiony powyżej katalog efektów uczenia się ma charakter przykładowy i nie obejmuje szeregu innych przewidzianych w programach studiów, których osiągnięcie również zapewnia uzyskanie i pogłębianie kompetencji inżynierskich. Zajęcia, których efekty przedmiotowe służą zdobywaniu przez studentów takich kompetencji zostały przedstawione w załączniku 1 części III Raportu (Tabela 5). Przykłady rozwinięć na poziomie wybranych zajęć, których efekty przedmiotowe służą osiągnięciu efektów kierunkowych umożliwiających zdobycie kompetencji inżynierskich, przedstawiono w Zał. K.1.P.

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

2.1 Dobór kluczowych treści kształcenia

Dobór treści kształcenia na kierunku *elektronika i telekomunikacja* jest podyktowany zakładaną sylwetką absolwenta, jego kompetencjami oraz potencjalnymi miejscami pracy, w których te kompetencje będą pożądane. Jednocześnie wiąże się on w sposób ścisły z działalnością naukową prowadzoną w dyscyplinach, do których jest przypisany. Układ treści kształcenia zawiera w odpowiednich proporcjach elementy wiedzy podstawowej przekazywanej w ramach zajęć z matematyki, fizyki i wprowadzenia do informatyki, elementy wiedzy kierunkowej i specjalistycznej z zakresu dyscypliny wiodącej (*automatyka, elektronika i elektrotechnika* - AEE) oraz dyscypliny wspierającej (*informatyka techniczna i telekomunikacja* - ITiT) a także elementy wiedzy składające się na kompetencje inżynierskie i społeczne. *Uchwała Senatu Wojskowej Akademii Technicznej nr 1/WAT/2018 z dnia 25 stycznia 2018 r.* przewiduje, że na studiach pierwszego stopnia, dla wszystkich kierunków studiów inżynierskich, należy realizować wspólne przedmioty **matematyka** (w łącznym wymiarze 160 godzin na I i II semestrze) oraz **fizyka** (w łącznym wymiarze 120 godzin na II i III semestrze). W wymienionych dyscyplinach naukowych pracownicy Wydziału prowadzą działalność naukową, badawczą oraz wdrożeniową (Zał. K.1.G), która wpływa na kluczowe treści kształcenia przekazywane w ramach wiedzy kierunkowej i specjalistycznej. W zakresie wiedzy kierunkowej na studiach I stopnia do zbioru zajęć zawierających kluczowe treści kształcenia należą te, które stanowią kanon uprawianych dyscyplin, czyli np. **układy analogowe, układy cyfrowe, miernictwo elektroniczne, programowanie mikrokontrolerów, podstawy przetwarzania sygnałów, technika mikrofalowa, podstawy modulacji i detekcji, systemy i sieci telekomunikacyjne, podstawy radiokomunikacji i teorii anten, symulacja i projektowanie układów**. Kompetencje nauczycieli akademickich z tego kanonu, na które składają się umiejętności zaplanowania i realizacji eksperymentów, zaprojektowania, przeprowadzenia symulacji i wykonania oraz oprogramowania analogowych i cyfrowych elementów układów pomiarowych, wnioskowania o własnościach obiektów na podstawie przeprowadzonej analizy sygnałów i inne, są często podstawą do podejmowania prac badawczo-rozwojowych i warunkują uzyskiwane wyniki. Zawarte w tych zajęciach kluczowe treści służą wykształceniu wiedzy i umiejętności związanych z szeroko rozumianym konstruowaniem, symulacją, uruchamianiem i diagnostyką podstawowych rozwiązań sprzętowych i programowych z dziedziny elektroniki i telekomunikacji. Kluczowe treści kształcenia kierunkowego na studiach II stopnia obejmują bardziej zaawansowane merytorycznie zajęcia, w skład których wchodzi np. **sieci neuronowe, procesy**

stochastyczne, programowalne układy cyfrowe, programowanie urządzeń radiowych, wirtualizacja w sieciach i systemach. Zał. K.2.A przedstawia powiązanie przykładowych kluczowych treści kształcenia z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany oraz z dwoma kierunkowymi efektami uczenia się, odpowiednio na studiach I i II stopnia:

K_U10 (I stopień): student umie posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomagania projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych,

K_W09 (II stopień): student ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki.

Efekty te zostały wybrane nieprzypadkowo jako charakterystyczne dla kształcenia na kierunku *elektronika i telekomunikacja*. Podobne powiązania można wskazać dla studiów dla kandydatów na żołnierzy zawodowych, kształconych w ramach jednolitych studiów magisterskich.

Prace naukowo-badawcze prowadzone na Wydziale Elektroniki WAT mają znaczący wpływ na treści kształcenia realizowanego w ramach zajęć specjalistycznych. Doświadczenia kadry akademickiej zdobyte podczas prowadzenia i udziału w takich pracach w naturalny sposób wzbogacają tematykę zajęć o najnowsze trendy w elektronice i telekomunikacji, co pozwala zwiększać aktualność i różnorodność kształcenia, przejawiającą się w dużej liczbie nowoczesnych specjalności. Dobrymi przykładami wpływu działalności naukowej na kształcenie są nowopowstające przedmioty wprowadzone do programu studiów, będące bezpośrednim wynikiem realizowanych projektów. W ofercie zajęć specjalistycznych w ostatnich latach pojawiły się przedmioty **metrologia pola elektromagnetycznego** (I stopień oraz jednolite studia magisterskie) oraz **anten inteligentne w telekomunikacji** (II stopień oraz jednolite studia magisterskie), które są bezpośrednią konsekwencją realizacji projektów: „Impulsowe działa elektromagnetyczne” (projekt nr 061/2014/WAT na rzecz bezpieczeństwa i obronności państwa w ramach konkursu nr 1/PS/2014) oraz projekt nr 284/2018/WAT „Przeprowadzenie badań EMC wg norm obronnych NO-06-A200 oraz NO-06-A500”. Prace w zakresie projektów związanych z przetwarzaniem danych, jak grant badawczy nr 996/2018/WAT pt. „Badania podstawowe w obszarze technologii sensorowej z wykorzystaniem innowacyjnych metod przetwarzania danych” czy projekt badań stosowanych nr 262/2015/WAT pt. „Detektor wczesnych objawów zmęczenia jako element poprawy bezpieczeństwa kierowania pojazdem”, zaowocowały powstaniem propozycji nowoczesnego przedmiotu specjalistycznego **techniki Deep Learning** na studiach II stopnia i jednolitych studiach magisterskich. Prace w projekcie międzynarodowym nr 157/2014/WAT pt. „System dystrybucji czasu urzędowego” przyczyniły się do powstania przedmiotu specjalistycznego **metrologia i transfer czasu i częstotliwości** dla jednolitych studiów magisterskich na specjalności *metrologia*.

W zasadzie wszystkie prowadzone na Wydziale Elektroniki prace naukowo-badawcze przyczyniają się do wzbogacania nauczanych przedmiotów o wnioski i wyniki z tych badań, np. treści kształcenia przedmiotów **kompatybilność elektromagnetyczna** oraz **anten i propagacja fal** zostały wzbogacone o wnioski i wyniki badań z następujących prac badawczych:

- „Infrastruktura badawcza w zakresie nowych technologii związanych z generatorami do wytwarzania wysokomocowych impulsów promieniowania elektromagnetycznego, anten nadawczych impulsów HPM, HPRF, RFDF, technologii materiałowych związanych z ochroną i obroną aparatury pomiarowej” (nr 367/2015/WAT),
- „Polska sieć laboratoriów EMC (EMC-LabNet)” (POIR.04.02.00-02-A007/16-00, nr 300/2018/WAT),
- „Przeprowadzenie badań EMC wg norm obronnych NO-06-A200 oraz NO-06-A500” (nr 284/2018/WAT),

- "Przeprowadzenie pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych wg normy PN-EN55022" (PBN 521/2017/WAT, PBN 526/2017/WAT, PBN 146/2017/WAT),
- "Metody i systemy pomiarowe do badań nowoczesnych urządzeń klasy TEMPEST" (PBS 931/2016),
- "Impulsowe działa elektromagnetyczne" (DOB-1-1/1/PS/2014, nr 061/2014/WAT).

Inne przykładowe przedmioty: **podstawy walki elektronicznej, zakłócanie radiowe, rozpoznanie radiowe 1, rozpoznanie radiowe 2, rozpoznanie obrazowe, sieci IP w zastosowaniach wojskowych, rozpoznanie radarowe** są wzbogacane o wnioski i wyniki badań z prac badawczych:

- "Zautomatyzowany system rozpoznawczo-zakłócający kryptonim KAKTUS" (14/DPZ/U/10/DŁ/W/1.5.10.9/2010/746),
- "Metody rozpoznawania sygnałów i obrazów oraz przetwarzania danych w systemach walki radioelektronicznej i systemach nawigacyjnych" (PBS 658/2017),
- "Prace teoretyczno-doświadczalne nad sensorami mikrofalowymi w technice radarowej i rozpoznaniu radioelektronicznym" (PBS 874/2018),
- "Impulsowe działa elektromagnetyczne" (DOB-1-1/1/PS/2014, nr 061/2014/WAT),
- "Przetwarzanie sygnałów w teledetekcyjnych systemach ultraszerokopasmowych" (PBS 659/2017),
- "Szerokopasmowy Rejestrator Radiokomunikacyjny" (PPFNF/17, nr 486/2018/WAT)
- "UGV stand-off multisensor platform for IED component detection (MUSICODE)" (B 1465 GEM3 GP/MUSICODE, nr 069/2017/WAT),
- "Protokoły i techniki komunikacyjne w wojskowych zastosowaniach sieci nowej generacji" (PBS 660/2017).

oraz przedmioty: **przetwarzanie danych w systemach radiolokacyjnych, algorytmy przetwarzania sygnałów radarowych, sieci wymiany informacji, radarowe metody estymacji współrzędnych, systemy radiolokacyjne, radar z syntetyczną aperturą, radary specjalnych zastosowań, technika urządzeń radiolokacyjnych, podstawy walki radioelektronicznej** są wzbogacane o wnioski i wyniki badań prac badawczych:

- "Opracowanie prototypu radaru wielofunkcyjnego kierowania ogniem ze skanowaniem fazowym wiązki w dwóch płaszczyznach dla zestawu raketowego OP krótkiego zasięgu (ZROP-KZ), kryptonim NAREW" (PBR 15-328),
- "Opracowanie prototypu radaru P-18PL wstępnego wskazywania celów pracującego w pasmie metrowym, ze skanowaniem fazowym w dwóch płaszczyznach dla zestawów raketowych OP (ZROP)" (PBR 15-319),
- "Mobilna, trójwspółrzędna Stacja Radiolokacyjna Dalekiego Zasięgu Pracująca w Paśmie L" (PBR 15-194),
- "System radarowego rozpoznania terenu na pokładzie miniaturowego bezpilotowego statku powietrznego" (PBST 27-275),
- „Badania w zakresie algorytmizacji przetwarzania sygnałów i danych w systemach radioelektronicznych" (PBS 913),
- "Metody rozpoznawania sygnałów i obrazów oraz przetwarzania danych w systemach walki radioelektronicznej i systemach nawigacyjnych / Przetwarzanie sygnałów i danych w systemach walki radioelektronicznej / Zwalczanie zagrożeń ze strony bezałogowych systemów powietrznych" (PBS 658),

- “Przetwarzanie sygnałów w teledetekcyjnych systemach ultraszerokopasmowych (PBS 659),
- “Prace teoretyczno-doświadczalne nad sensorami mikrofalowymi w technice radarowej i rozpoznaniu radioelektronicznym” (PBS 874),
- “Innowacyjne metody przetwarzania sygnałów i danych w systemach radioelektronicznych” (UGB 721),
- “Teoria i technika mikrofalowa w radiolokacji i rozpoznaniu” (UGB 727),
- “Wybrane problemy przetwarzania sygnałów i danych we współczesnych systemach teledetekcyjnych” (UGB 723),
- “Przetwarzanie sygnałów w systemach multistatycznych” (UGB 725).

Kolejnymi przykładami są przedmioty: **układy FPGA w radioelektronice, modułowe systemy mikrofalowe PXI, metody i techniki sztucznej inteligencji, metody rozpoznawania obrazów, zintegrowane systemy nawigacyjne, satelitarne systemy nawigacyjne, monitoring elektromagnetyczny środowiska** wzbogacane o wnioski i wyniki badań prac badawczych:

- “System radarowego rozpoznania terenu na pokładzie miniaturowego bezpilotowego statku powietrznego” (PBST 27-275),
- “Metody rozpoznawania sygnałów i obrazów oraz przetwarzania danych w systemach walki radioelektronicznej i systemach nawigacyjnych / Przetwarzanie sygnałów i danych w systemach nawigacyjnych i lokalizacyjnych” (PBS 658),
- “Badania w zakresie algorytmizacji przetwarzania sygnałów i danych w systemach radioelektronicznych” (PBS 913),
- “Analiza wpływu błędów zaokrągleń na poszczególnych etapach przetwarzania w strukturach FPGA na jakość parametrów detekcyjnych sygnału radarowego” (RMN 675),
- “Innowacyjne metody przetwarzania sygnałów i danych w systemach radioelektronicznych / Innowacyjne algorytmy przetwarzania danych nawigacyjnych / Badanie metod rozpoznawania obrazów i sieci neuronowych w systemach rozpoznania i walki radioelektronicznej” (UGB 721).

Specjalności, których treści kształcenia dopasowane są do potrzeb rynku, dają dużą szansę zdobycia pracy lub rozpoczęcia własnej działalności (firmy), a możliwości ustawicznego kształcenia (studia podyplomowe, kursy) pozwalają na doskonalenie kwalifikacji wszystkim zainteresowanym.

Dzięki aktywnemu udziałowi doświadczonej kadry akademickiej, która realizuje dużą liczbę projektów naukowo-badawczych, ekspertyz oraz prac zleconych dla przemysłu i wojska, oferta kształcenia Wydziału jest innowacyjna i aktualna, ponieważ programy studiów i efekty uczenia się są zorientowane na nowatorskie rozwiązania techniczne oraz ich aplikacje we współczesnym przemyśle i sektorze zbrojeniowym.

2.2 Dobór metod kształcenia

Stosowane metody kształcenia na studiach I, II stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich na kierunku *elektronika i telekomunikacja* są zorientowane na studenta, aktywizują studentów do podnoszenia swoich kompetencji i umożliwiają im osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się na realizowanym poziomie studiów. Głównie wykorzystywane są metody: podające, poszukujące, ćwiczeniowo-praktyczne czy eksponujące. Metody kształcenia stosowane na tym kierunku są ściśle powiązane z formami zajęć. Realizowane zajęcia odbywają się w formie wykładów oraz w grupach w formie ćwiczeń audytoryjnych, ćwiczeń laboratoryjnych, projektów i seminariów, organizowane są także pokazy sprzętu, infrastruktury przedsiębiorstw, co umożliwia aktywizację studentów w procesie kształcenia.

Kształcenie na ocenianym kierunku wspiera duża liczba zajęć praktycznych (ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne, wykonywanie projektów oraz realizacja seminariów przedmiotowych i dyplomowych). Zajęcia z ćwiczeń audytoryjnych realizowane są w formie zajęć grupowych, natomiast zajęcia laboratoryjne realizowane są indywidualnie lub w małych podgrupach. Każda z form realizacji zajęć (odpowiedni zapis w karcie informacyjnej przedmiotu) wymaga od studentów nakładu samodzielnej pracy.

Przygotowanie studentów do prowadzenia badań jest realizowane przez projekty i ćwiczenia laboratoryjne, w ramach których studenci wykonują zadania badawcze, zarówno indywidualne, jak i zespołowe, w ramach prac dyplomowych, z których część jest włączona w realizowane na Wydziale projekty badawcze i ma charakter eksperymentalny. Studenci, działając w kołach naukowych, mają także dostęp do bazy aparaturowej i mogą realizować własne pomysły badawcze.

Aby spełnić wymóg kompetencyjny posiadania przez absolwenta umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 / B2+ (odpowiednio studia I / II st.) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych, w programie i planie studiów pierwszego stopnia realizowany jest obowiązkowy lektorat z języka obcego (do wyboru: język angielski, francuski, niemiecki, rosyjski) w wymiarze 120 godzin ćwiczeń audytoryjnych realizowany w 4 semestrach po 30 godzin w każdym (od I do IV semestru - zarówno studia stacjonarne i niestacjonarne). Sprzyja to także umiędzynarodowieniu procesu kształcenia. W ramach lektoratu studenci poznają słownictwo techniczne. Ponadto jeden z przedmiotów kierunkowych na I stopniu – **remote sensing principles**, prowadzony jest w języku angielskim w wymiarze 30h. Na stopniu II w języku angielskim prowadzony jest w wymiarze 30h przedmiot kierunkowy **radio equipment programming**. Niezależnie od tego studenci uczą się wykorzystywać wydawane w języku angielskim katalogi, noty aplikacyjne itp., a w czasie zajęć prowadzonych w języku polskim podawane jest anglojęzyczne nazewnictwo. W programach jednolitych studiów magisterskich dla kandydatów na żołnierzy zawodowych wymiar przedmiotów z językiem obcym wynosi odpowiednio: **język angielski** (540h), **radio equipment programming** (30h) oraz wybieralny **multiband SDR operation** (30h). Zdobywane podczas studiów kompetencje potwierdzane są w formie egzaminu na poziomie B2 (studia cywilne) oraz standardu STANAG 6001 na poziomie 3232 (dla jednolitych studiów magisterskich). Jednym z etapów kształcenia podchorążych w WAT są zajęcia realizowane w ramach dwutygodniowego obozu sportowo-językowego realizowanego po II semestrze studiów, w trakcie którego podnoszona jest zarówno sprawność fizyczna jak i umiejętności językowe podchorążych.

Od roku akademickiego 2018/2019, zgodnie z *Uchwałą Rady Wydziału Elektroniki WAT nr 130/WEL/2018 z dnia 10 stycznia 2018 r.*, w ofercie kształcenia na kierunku *elektronika i telekomunikacja* znajduje się specjalność *signal processing*, dla której przedmioty specjalistyczne przygotowano w języku angielskim.

2.3 Kształcenie na odległość

Pierwotnie program dla specjalności nie zakładał typowego kształcenia na odległość, poza oczywistymi elementami wspomagania tego procesu. Jednakże ze względu na stan epidemiczny w Polsce, również w WEL zajęcia są prowadzone z wykorzystaniem tych technik. W tym zakresie wydane zostały *Zarządzenia Rektora WAT ws. „czasowego ograniczenia funkcjonowania Uczelni oraz przedsięwzięć mających na celu zapobieganie i monitorowanie rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2” w semestrze letnim roku akademickiego 2019/2020 (Zał. K.2.B)* oraz *Zarządzenia Rektora WAT ws. „czasowego ograniczenia funkcjonowania Uczelni oraz przedsięwzięć mających na celu zapobieganie i monitorowanie rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2” w semestrze zimowym roku akademickiego 2020/2021 (Zał. K.2.C)*. Również Dziekan Wydziału Elektroniki wydał odpowiednio w

semestrze letnim roku akademickiego 2019/2020 Wytyczne Dziekana Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 1/WEL/2020 z dnia 6. kwietnia 2020 r. dotyczące organizacji zajęć ze studentami w formie zdalnej, dokumentowania przeprowadzenia tych zajęć oraz rozliczania studentów w okresie stanu zagrożenia epidemiologicznego lub stanu epidemii (Zał. K.2.D) oraz w semestrze zimowym roku akademickiego 2020/2021 Wytyczne Dziekana Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 3/WEL/2020 z dnia 6 listopada 2020 r. określające zasady kształcenia na kierunkach studiów i innych formach kształcenia na Wydziale Elektroniki WAT do dnia 28 lutego 2021 r. (Zał. K.2.E). Do kontaktów ze studentami i przeprowadzenia zajęć zdalnych rekomendowane są narzędzia do zdalnego nauczania (Microsoft Teams, Moodle oraz poczta elektroniczna WAT). W Uczelni i w WEL główną platformą wykorzystywaną do celu nauczania na odległość jest program Microsoft Teams, dla którego odbyły się szkolenia pracowników i studentów. Dział Informatyki WAT przy wykorzystaniu pracowników Microsoft w dn. 25.03.2020 r. i 16.10.2020 r. przeprowadził szkolenia z możliwości wykorzystania i obsługi systemu Microsoft Teams oraz elementów platformy Office 365. W tym zakresie odbyły się również szkolenia w WEL dla studentów pierwszego roku na spotkaniach organizacyjnych. Drugą podstawową platformą wykorzystywaną w uczelni jest własny serwer e-learnigowy oparty o oprogramowanie Moodle v 3.8.

2.4 Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów

Studenci kierunku mają możliwość ponadprogramowego rozwijania swoich zainteresowań i kompetencji w ramach działalności kół naukowych. Dla studentów wykazujących szczególne uzdolnienia kierunkowe lub specjalistyczne oraz uzyskujących dobre i bardzo dobre wyniki w nauce Wydział organizuje studia według indywidualnego programu studiów, zwane potocznie „studiami indywidualnymi”. Studia te powinny zaspokajać dążenia studentów do zdobywania poszerzonej wiedzy na studiowanym kierunku. Celem tych studiów jest przygotowanie przyszłych absolwentów do pracy na stanowiskach wymagających kompetencji i umiejętności wykraczających poza typowe nakreślone przez programy kształcenia i plany studiów, a zdobywane na drodze rozwijania osobistych zainteresowań. Ponadto studia w takim trybie przygotowują absolwentów do podjęcia pracy naukowej i dydaktycznej w szkolnictwie wyższym, w instytutach naukowo – badawczych oraz działach badawczo-rozwojowych przedsiębiorstw. Student pod opieką naukową doświadczonego nauczyciela akademickiego może rozszerzyć program studiów o dodatkową wybraną grupę przedmiotów, sformalizowaną w postaci programu studiów indywidualnych i zatwierdzoną przez Radę ds. Kształcenia WEL. Organizację studiów indywidualnych normuje § 24 [Regulaminu Studiów](#) – Zał. K.2.F. Wszystkie informacje i dokumenty normujące przebieg studiów według indywidualnego programu studiów są do pobrania ze strony Wydziału Elektroniki: [Studia indywidualne](#) (Zał. K.2.G).

Student może wystąpić zgodnie z nowymi regulacjami o Indywidualną Organizację Studiów. Według indywidualnej organizacji studiów mogą studiować:

- 1) studenci wyróżniający się w nauce,
- 2) studenci wyróżniający się w działalności sportowej, w której reprezentują Akademię,
- 3) studenci wyróżniający się w działalności artystycznej,
- 4) studentki w ciąży lub studenci będący rodzicami,
- 5) osoby niepełnosprawne,
- 6) osoby studiujące na indywidualnych studiach międzydziedzinowych,
- 7) osoby studiujące na studiach wspólnych,
- 8) osoby studiujące na studiach dualnych,
- 9) osoby przyjęte na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się,

10) studenci po powrocie z wymiany krajowej lub międzynarodowej.

Zastosowanie Indywidualnej Organizacji Studiów nie powinno prowadzić do przedłużenia terminu ukończenia studiów. Taka dodatkowo forma nie zwalnia z obowiązku zaliczenia wszystkich zajęć przewidzianych planem studiów.

W przypadku studentów niepełnosprawnych stosuje się również indywidualne formy zaliczania (dotyczy to także studentów ze względów zdrowotnych czasowo niezdolnych do nauki). Zgodnie z § 22 [Regulaminu Studiów](#) (Załącznik K.2.F) student niepełnosprawny ma prawo m. in. do indywidualnego trybu studiowania, do indywidualnej organizacji studiów, do dostosowania wybranych elementów procesu kształcenia do szczególnych potrzeb wynikających ze stopnia i charakteru niepełnosprawności. Wydział zapewnia studentom niepełnosprawnym wsparcie naukowe, dydaktyczne i materialne, umożliwiające im pełny udział w procesie kształcenia oraz w badaniach naukowych. Wszyscy uprawnieni studenci mogą ubiegać się i otrzymywać stypendia specjalne dla osób niepełnosprawnych. Szczegóły dotyczące wsparcia studentów z niepełnosprawnościami zawarto w Załączniku K.2.H. W chwili bieżącej tylko dwa budynki Wydziału są przystosowane dla osób niepełnosprawnych. Znaczna część budynków Wydziału została ujęta w tzw. gminnej ewidencji zabytków i w związku z tym nie otrzymała odpowiedniej zgody na modernizację. Aby umożliwić studiowanie osobom niepełnosprawnym wprowadza się udogodnienia organizacyjne polegające na odpowiednim planowaniu zajęć w salach do których jest swobodny dostęp. Niemniej jednak Wydział ma w planach dodatkowe sukcesywne przebudowywanie z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych, w miarę pozyskiwania odpowiednich zgód od konserwatora zabytków oraz środków na inwestycje budowlane (uczelnianych i zewnętrznych) wszystkich pozostałych budynków Wydziału. Wszystkie nowo powstałe lub powstające budynki Wydziału (np. Rozpoczęto właśnie budowę Radiowego Centrum Naukowo-Dydaktycznego "L3 Harris", oraz budowę dużej Komory Bezodbićowej do Badań Impulsów HPEM) uwzględniają już potrzeby studentów z niepełnosprawnością.

Dziekanat wydziału wychodzi naprzeciw wszystkim ewentualnym problemom osób niepełnosprawnych. Przykładowo, osoba taka ma zagwarantowaną przepustkę wjazdu własnym pojazdem na cały kompleks WAT oraz podczas planowania zajęć dla grupy wyłączane są sale, których lokalizacja mogłaby stanowić dla niej problem. Zmiany sposobu uczestnictwa w zajęciach dla studentów będących osobami niepełnosprawnymi mogą polegać również na: włączaniu do udziału w zajęciach osób trzecich, w szczególności występujących, jako: tłumacze języka migowego czy asystenci osoby niepełnosprawnej (sporządzanie notatek, skanowanie materiałów dydaktycznych, pomoc w przemieszczaniu się między salami i budynkami, w razie konieczności przebywanie ze studentem niepełnosprawnym na zajęciach).

2.5 Harmonogram realizacji studiów

Zgodnie z *Regulaminem Studiów Wojskowej Akademii Technicznej* organizację roku akademickiego, z podziałem na semestry, ze wskazaniem terminów rozpoczęcia i zakończenia zajęć dydaktycznych, sesji egzaminacyjnych oraz egzaminów certyfikacyjnych z języków obcych określa decyzją Rektor w porozumieniu z właściwym organem samorządu studentów WAT. Dla harmonogramu r. a. 2020/2021 jest to *Decyzja nr 158/RKR/2020 z dnia 2 czerwca 2020 r.* - Załącznik K.2.I. W harmonogramie określone są m.in. początek zajęć dla danego roku akademickiego, terminy sesji egzaminacyjnych (zasadniczych i poprawkowych), przerw od zajęć oraz terminy praktyk dla studentów wojskowych. Szczegółową organizację roku akademickiego na Wydziale określa Dziekan. Program studiów na akredytowanym kierunku można znaleźć w [BIP WAT](#).

Wszystkich studentów WAT obowiązuje semestralny rozkład zajęć. Wszystkie formy dla danego przedmiotu, zgodnie z programem studiów, realizowane są w ciągu 15 tygodni. Zajęcia dydaktyczne realizuje się w systemie dziennym od poniedziałku do piątku. Liczba godzin dydaktycznych realizowana

w poszczególnych dniach tygodnia uzależniona jest od liczby godzin w semestrze ujętych w planie studiów. W ramach semestru średnio planuje się po ok. 8 godzin zajęć dydaktycznych dziennie.

W ramach roku akademickiego studenci mają dwie zasadnicze i dwie poprawkowe sesje egzaminacyjne (zimowe i letnie), przerwy w zajęciach: wakacyjne, świąteczne (zimowa oraz wiosenna), międzysemestralna - po semestrze zimowym, praktyki zawodowe, dni i godziny rektorskie, godziny dziekańskie. Aktualne [plany zajęć](#) znajdują się na stronie Wydziału.

Studenci WAT mają możliwość uczestniczenia w programach ERASMUS+, MOSTECH a także mogą realizować studia według indywidualnych programów ([Studia indywidualne](#)) – Zał. K.2.G.

Każdy student kierunku ma możliwość rozwijania swoich zainteresowań poprzez wybór przedmiotów wybieralnych. Zajęcia z przedmiotów wybieralnych, w zależności od wybranej specjalności, mogą być realizowane w formie wykładów, ćwiczeń audytoryjnych lub laboratoryjnych, a także projektu.

2.6 Dobór form zajęć i proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom

Na podstawie „Systemu zapewnienia jakości kształcenia w Wojskowej Akademii Technicznej” i wynikającej z niego *Decyzji Dziekana Wydziału Elektroniki nr 158/WEL/2020 z dnia 16 grudnia 2020 r. dotyczącej ustalenia norm i normatywów procesu dydaktycznego* (Zał. K.2.J.) oraz biorąc pod uwagę realizację programu studiów i osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, ustalono poniższe normy procesu dydaktycznego prowadzonego na Wydziale Elektroniki:

- maksymalna liczba studentów w potoku wynosi 130 studentów,
- minimalna liczba studentów w grupie wynosi 15, a maksymalna 30,
- w grupie do 15 studentów ćwiczenia laboratoryjne prowadzi jeden nauczyciel akademicki, w grupie powyżej 15 studentów prowadzi dwóch nauczycieli lub jeden nauczyciel i doktorant.

Należy dodać, że ww. normatywy dają prawo Dziekanowi do podejmowania, w odniesieniu do wybranych przedmiotów, decyzji o zmniejszonej liczebności grup studentów na zajęciach laboratoryjnych. Decyzje takie są podejmowane najczęściej z tytułu zapewnienia bezpieczeństwa w czasie zajęć, na których występuje wysokie napięcia, urządzenia z elementami ruchomymi, promieniowanie elektromagnetyczne, wysokie temperatury, styczność z substancjami chemicznymi itp.

W planie stacjonarnych studiów pierwszego stopnia przewidziano 2128-2295 godzin zajęć audytoryjnych, w tym zależnie od specjalności 892-950 godzin wykładów (ok. 37%), 470-512 godzin ćwiczeń (ok. 23%), 740-784 godzin zajęć laboratoryjnych (ok. 33%), 22-44 godzin projektów (ok. 2%) oraz 80-88 godzin seminariów (ok. 5%). Natomiast plany stacjonarnych studiów drugiego stopnia zawierają 824-894 godzin zajęć audytoryjnych, w tym około (w zależności od wybranych przedmiotów) 332-380 godzin wykładów (ok. 40 %), 94-116 godzin ćwiczeń (ok. 15%), 298-340 godzin zajęć laboratoryjnych (ok. 36%), 2-32 godzin projektów (ok. 2%) oraz 80-100 godzin seminariów (ok. 7%). W planach niestacjonarnych studiów pierwszego i drugiego stopnia został zachowany podobny charakter podziału zajęć.

Podstawowe znaczenie w kształceniu mają laboratoria jako forma zajęć kształtująca umiejętności. Wszystkie zajęcia laboratoryjne prowadzone są w pracowniach i laboratoriach wyposażonych w aparaturę pozwalającą na nabycie przez studentów umiejętności praktycznych niezbędnych w ich pracy zawodowej, w tym umiejętności inżynierskich oraz naukowo-badawczych. Mała liczebność podgrup laboratoryjnych, zwłaszcza podczas zajęć z przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych, jest wyrazem troski Wydziału o wysoką jakość kształcenia. Wydział stoi na stanowisku, że specjalistów z zakresu elektroniki i telekomunikacji nie można kształcić wykorzystując tylko i wyłącznie metody werbalne i techniki zdalnego nauczania.

2.7 Praktyki zawodowe

Liczba tygodni praktyk studenckich organizowanych lub współorganizowanych przez Wydział i ujętych w planach studiów dla prowadzonych poziomów studiów jest następująca:

- a. studia pierwszego stopnia (stacjonarne/niestacjonarne): nie mniej niż 4/4 tygodnie,
- b. studia drugiego stopnia (stacjonarne/niestacjonarne): nie mniej niż 2/2 tygodnie,
- c. jednolite studia magisterskie dla podchorążych:
 - praktyka zawodowa na stanowisku dowódcy drużyny – 4 tygodnie po 4 semestrze,
 - praktyka zawodowa na stanowisku dowódcy plutonu – 4 tygodnie na 9/10 semestrze,
 - praktyka/szkolenie specjalistyczne w wymiarze 2 tygodnie (CSŁil Zegrze, CSSP Koszalin, JW. SP, WOM) – po 3 semestrze,
 - praktyka/szkolenie specjalistyczne w wymiarze 3-4 tygodnie (CSŁil Zegrze, CSSP Koszalin, JW. SP, WOM) – po 6 semestrze,
 - praktyka/szkolenie specjalistyczne w wymiarze 3-4 tygodnie (CSŁil Zegrze, CSSP Koszalin, JW. SP, WOM) – po 8 semestrze.

Istotą praktyk zawodowych i szkoleń specjalistycznych jest to, aby studenci mieli możliwość rozwijania wiedzy i umiejętności (zawartych w zaproponowanych dla praktyk zawodowych efektach uczenia się) zdobytych podczas studiów i aby za zgodą kierownika instytucji (dowódcy jednostki wojskowej) mogli również prowadzić badania empiryczne, które mogą zostać wykorzystane do realizacji pracy dyplomowej. Wymiar i przypisane punkty ECTS zawarte są w planie studiów. Zaprogramowane dla praktyk efekty uczenia się znajdują się w karcie informacyjnej praktyk.

Odbywanie praktyk zawodowych przez studentów WEL WAT wynika z zapisów [Regulaminu Studiów](#) - Zał. K.2.F.

Plany studiów pierwszego stopnia zobowiązują studentów do odbycia praktyki ogólnotechnicznej po 4 semestrze oraz praktyki kierunkowej po 8 semestrze. Na studiach drugiego stopnia obowiązuje praktyka specjalistyczna. Każda praktyka trwa minimum 2 tygodnie, a zaliczenie jej wiąże się z przyznaniem 2 ECTS. Praktyki obowiązują zarówno na studiach stacjonarnych, jak i na niestacjonarnych i są realizowane zgodnie z programem praktyki, opracowanym przez Instytuty profilujące specjalności studiów i zatwierdzone przez Dziekana. Oprócz tego w Wydziale opracowano karty informacyjne przedmiotów (sylabusy) dotyczące praktyk zawodowych, w których określono efekty uczenia się, wymagane do osiągnięcia w ramach realizacji praktyk.

Studenci mogą uzyskać skierowanie do odbycia praktyki w samodzielnie wybranym zakładzie, którego profil działalności jest zgodny z kierunkiem studiów po potwierdzeniu przez zakład możliwości realizacji programu praktyki. Ewentualne wątpliwości co do właściwego wyboru miejsca odbywania praktyki rozstrzyga prodziekan ds. studenckich. Możliwe jest dostosowanie programu praktyki, po uzgodnieniu z zakładem, możliwości lub oczekiwań studenta.

W ramach posiadanych porozumień Wydział umożliwia części studentów odbycie praktyk w wybranych zakładach przemysłowych, związanych z kierunkiem i specjalnością studiów, a także we własnych laboratoriach, pod kierownictwem nauczycieli akademickich. Wydział posiada podpisane porozumienia o współpracy lub listy intencyjne dotyczące współpracy z szeregiem zakładów lub instytucji. Jednym z celów współpracy jest przyjmowanie studentów Wydziału na praktyki zawodowe. Praktyki podlegają obowiązkowemu zaliczeniu. Zgodnie z § 38 ust. 12 [Regulaminu Studiów](#) (Zał. K.2.F) „Praktyki zawodowe na studiach o profilu ogólnoakademickim zaliczane są na ocenę uogólnioną. Zaliczenia praktyki zawodowej dokonuje wyznaczony przez Dziekana opiekun praktyki, po zrealizowaniu przez studenta programu praktyki. Zaliczenia praktyki zawodowej można dokonać również na podstawie udziału studenta w obozie naukowo-badawczym, innej praktyki lub

potwierdzonej pracy zawodowej, jeżeli jej charakter odpowiada programowi praktyki zawodowej, na zasadach określonych przez dziekana. W przypadku niezaliczenia praktyki zawodowej przez studenta, dziekan na pisemny wniosek studenta może ustalić indywidualny tryb jej realizacji”. Zasady te określane są decyzją dziekana. Do zaliczania praktyk dziekan wyznacza wydziałowych opiekunów praktyk, którzy wystawiają ocenę w elektronicznej i papierowej dokumentacji przebiegu studiów na podstawie dokumentacji praktyki, zawierającej opinię i ocenę zakładowego opiekuna praktyki.

Nadzór dydaktyczno-wychowawczy nad praktyką sprawuje opiekun praktyki, powołany przez dziekana spośród nauczycieli akademickich lub pracowników Wydziału. Opiekun praktyki jest przedstawicielem Uczelni wobec studentów odbywających praktyki i zakładu. Kontroluje realizację praktyki zgodnie z jej celami i ustalonym programem, jest upoważniony do rozstrzygania wspólnie z kierownikiem zakładu pracy spraw związanych z przebiegiem praktyki.

Warunkiem zaliczenia praktyki zawodowej jest udokumentowanie, że wykonywana praca zawodowa pokrywa się ze studiowanym kierunkiem studiów, a student osiągnął zakładane efekty uczenia się określone w programie praktyki. W terminie rejestracji na kolejny rok studiów studenci są zobowiązani dostarczyć dokumenty z realizacji praktyk, m. in.: Zaświadczenie o odbyciu praktyki, Dziennik praktyk lub Sprawozdanie z przebiegu praktyki, opinię i ocenę wystawioną przez zakładowego opiekuna praktyki.

Na jednolitych studiach magisterskich zajęcia praktyczne realizowane są podczas szkoleń specjalistycznych w WAT oraz w centrach szkolenia. Wykaz przedmiotów z tego bloku zajęć zawiera programu studiów – Zał2_A_5. Dla kierunku takie zajęcia poza WAT realizowane są w Centrum Szkolenia Wojsk Łączności i Informatyki w Zegrzu.

Zakładowi opiekunowie praktyk oraz właściciele firm prywatnych wysoko oceniają przygotowanie studentów oraz ich zaangażowanie w realizację programu praktyk. Dowodem czego jest wystawienie przez nich dla większości studentów ocen bardzo dobrych.

Szczegółowy opis realizacji, zasady oraz dokumenty, związane z realizacją praktyk są do pobrania ze strony Wydziału Elektroniki, zakładka: Strona główna » Studenci » [Praktyki zawodowe](#) (Zał. K.2.K).

2.8 Kształcenie prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

Uzyskanie tytułu inżyniera wymaga opanowania efektów uczenia się z zakresu podstawowej wiedzy oraz umiejętności bezpośrednio związanych z rozwiązywaniem zadań inżynierskich. Zakładane kierunkowe efekty uczenia się mają dać absolwentowi wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne umożliwiające podjęcie pracy zawodowej, czyli przygotować go do rozwiązywania różnorodnych problemów technicznych z zakresu elektroniki i telekomunikacji oraz prowadzenia działalności gospodarczej. Mają także przygotować go do prowadzenia własnych prac rozwojowych i poszukiwania innowacyjnych rozwiązań.

Efekty uczenia się na studiach I i II stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich, pozwalające na uzyskanie kompetencji inżynierskich omówionych w punkcie 1.7, skorelowano z doбором treści kształcenia i formami realizacji, metodami, technikami i narzędziami (zob. p. 2.2) oraz z liczebnością grup studenckich uczestniczących w poszczególnych formach kształcenia (zob. p. 2.6). Dla osiągnięcia efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich szczególnie istotne są zajęcia laboratoryjne i projektowe oraz kształtowanie umiejętności pracy zespołowej. Odnosząc się do jednego z efektów uczenia się na studiach I stopnia, prowadzącego w sposób bezpośredni do nabycia inżynierskich umiejętności projektowania i wykonywania prostych urządzeń, dzięki któremu absolwent potrafi:

- używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować, wykonać, uruchomić oraz przetestować proste układy i systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne przeznaczone do

różnych zastosowań, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi (efekt **K_U15** na I stopniu studiów),

można wskazać przykładową grupę przedmiotów, które są z nim powiązane (p. też Zał. **K.1.P**): **symulacja i projektowanie układów, prototypowanie układów elektronicznych, programowanie mikrokontrolerów, systemy i sieci telekomunikacyjne 1, systemy i techniki dostępne**. Celem kształtowania przede wszystkim praktycznych umiejętności inżynierskich w przedmiotach tych jedynie 37 % łącznej liczby godzin przeznaczonych jest na zajęcia wykładowe, pozostałe 63 % przypada na zajęcia laboratoryjne (56 %) i seminaryjne (7 %). Przekazywane w ramach zajęć treści kształcenia bazują na metodach, technikach i narzędziach, które przewidują realizację prac projektowych, badań symulacyjnych, modelowania 2D i 3D, konfigurowania i programowania urządzeń programowalnych, nauk lutowania, zajęć praktycznych w zakresie przygotowania płytki PCB, montażu i demontażu elementów elektronicznych, konfigurowania i uruchamiania sieci telekomunikacyjnej, badań eksperymentalnych. Szczegółowe zestawienie treści powyższych przedmiotów, kształtujących kompetencje inżynierskie na kierunku *elektronika i telekomunikacja*, podano poniżej.

Symulacja i projektowanie układów: Wprowadzenie do symulacji układów elektronicznych. Rysunek techniczny elektryczny wspomagany komputerowo. Projektowanie obwodów drukowanych. Projektowanie wybranych elementów konstrukcyjnych urządzeń elektronicznych. Praktyczne poznanie możliwości programu AutoCAD – rysunek precyzyjny z podstawami modelowania 2D i 3D. Symulatory układów elektronicznych. Przegląd możliwości edycyjnych i obliczeniowych wybranych aplikacji do projektowania i symulacji układów elektronicznych opartych na implementacji standardu SPICE. Zaawansowane metody symulacji w języku SPICE. Makromodele i analiza parametryczna w języku SPICE. Praktyczne zapoznanie się z ideą tworzenia makromodeli w pakiecie ICAP oraz przeprowadzenie przykładowej analizy parametrycznej obwodu elektronicznego.

Prototypowanie układów elektronicznych: Nauka tworzenia schematów ideowych oraz obwodów drukowanych w programie EAGLE. Projektowanie układu elektronicznego w środowisku EAGLE. Budowa schematu ideowego i układu połączeń obwodu drukowanego zadanego układu elektronicznego w programie EAGLE. Metody i zasady tworzenia płytek PCB. Wykonanie obwodu drukowanego (wykonanie fotomaski, naświetlanie płytek, wywoływanie, trawienie). Nauka lutowania elementów THT i SMD na płycie uniwersalnej. Uruchomienie i sprawdzenie wykonanego układu. Demontaż elektroniczny z wykorzystaniem odsysacza i plecionki.

Programowanie mikrokontrolerów: Konfiguracja środowiska programistycznego. Uruchomienie programu (pierwszy program, struktura projektu, projekty wieloplukowe, pliki źródłowe, nagłówkowe i konfiguracyjne). Obsługa portów wejścia/wyjścia (rejstry funkcyjne, kierunek portu, odczyt i zapis stanu). Konfiguracja i obsługa przerwań. Obsługa portów komunikacyjnych (kontrolery magistral, obsługa interfejsu UART), liczników sprzętowych oraz przetworników A/C i D/A (odmierzanie czasu, generacja sygnału PWM, pomiar napięcia, temperatury. Zobrazowanie informacji na wyświetlaczu.

Systemy i sieci telekomunikacyjne 1: Konfiguracja mechanizmów sieciowych systemów operacyjnych do pracy w sieci komputerowej (konfiguracja karty sieciowej, nadawanie adresów IP, diagnozowanie połączeń sieciowych, interpretacja raportu diagnozowania sieci *ping* i *traceroute*). Badanie wydajności lokalnej sieci komputerowej (opracowanie modelu symulacyjnego sieci LAN, zdefiniowanie wskaźników jakościowych sieci, realizacja symulacji, interpretacja raportu symulacyjnego sieci LAN.

Systemy i techniki dostępne: Budowa i działanie urządzeń dostępowych łącza telefonicznego. Badanie modemu średniej szybkości. Konfiguracja modemu SHDSL. Pomiary tłumienia linii teletransmisyjnej.

Odnosząc się do innego z efektów uczenia się na studiach I i II stopnia, prowadzącego w sposób bezpośredni do wykształcenia znajomości podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości, dzięki któremu absolwent:

- zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji (efekt **K_W22** na I stopniu oraz **K_W15** na II stopniu studiów),

można również wskazać przykładową grupę przedmiotów, które są z nim powiązane: **podstawy zarządzania i przedsiębiorczości, zarządzanie projektami w elektronice, zagadnienia prawne w elektronice i telekomunikacji, narzędzia pracy zespołowej**. Podobnie jak poprzednio, celem kształtowania przede wszystkim praktycznych umiejętności inżynierskich w przedmiotach tych jedynie 40 % łącznej liczby godzin przeznaczonych jest na zajęcia wykładowe. Pozostałe 60 %, ze względu na specyfikę zajęć, rozkłada się na zajęcia aktywizujące: ćwiczenia (21 %), zajęcia laboratoryjne (24 %) i seminaryjne (15 %). Przekazywane w ramach zajęć treści kształcenia bazują na metodach, technikach i narzędziach, które przewidują realizację wykładu, prezentacji, studium przypadku jako metody nauczania zarządzania, sporządzanie dokumentacji opłacalności przedsięwzięcia gospodarczego, naukę pełnienia różnych funkcji w dziale projektowym, analizę ryzyka, tworzenie dokumentów patentowych, analizę patentowych baz danych, zadań wykorzystania sprzętowych i programowych narzędzi do efektywnego prowadzenia projektu i komunikacji w zespole. Szczegółowe zestawienie treści powyższych przedmiotów, kształtujących kompetencje inżynierskie w zakresie przedsiębiorczości, podano poniżej.

Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości: Organizacja w otoczeniu jako obiekt zarządzania. Planowanie działań w organizacji. Podejmowanie decyzji i rozwiązywanie problemów – *case study*. System motywacji i przywództwa w organizacji – *case study*. Determinanty przedsiębiorczości. Biznesplan – projekt/prezentacje.

Zarządzanie projektami w elektronice: Zarządzanie projektem wg przyjętej metodyki. Wykonanie zasadniczych produktów projektu (cel biznesowy, opis produktu końcowego projektu, opis kamieni milowych, analiza ryzyka, wykonanie harmonogramu). Prezentacja realizacji etapu badań naukowych na VI poziomie gotowości technologicznej. Prezentacja realizacji etapu prac rozwojowych i wdrażania do produkcji (omówienie tolerancji w zasobach ludzkich, czasu i środkach finansowych, graficzne zobrazowanie procesów, analiza zagrożeń osiągnięcia produktu częściowego i finalnego).

Zagadnienia prawne w elektronice i telekomunikacji: Prowadzenie działalności telekomunikacyjnej. Gospodarka częstotliwościami i numeracją. Infrastruktura telekomunikacyjna i urządzenia końcowe. Tajemnica telekomunikacyjna i ochrona prywatności użytkowników końcowych. Obowiązki przedsiębiorców telekomunikacyjnych na rzecz obronności, bezpieczeństwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego. System zarządzania jakością laboratorium badawczego zgodnie z normą PN EN ISO/IEC 7025:2005. Wymagania dotyczące zarządzania laboratorium. Budowa i wdrażanie systemu zarządzania w laboratorium badawczym. Wymagania dotyczące kompetencji technicznych laboratorium badawczego. Akredytacja laboratorium wzorcowego, audyty. Ocena wyrobów na zgodność z wymaganiami zasadniczymi na przykładzie dyrektywy Unii Europejskiej dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Podstawy normalizacji. Dokumenty normalizacyjne. Ochrona własności intelektualnej. Ochrona własności przemysłowej.

Narzędzia pracy zespołowej: Popularne techniki moderowania pracy zespołu. Ramy czasowe projektu - wykres Gantta. Bilans nakładu pracy. Etapy realizacji projektu systemu telekomunikacyjnego. Rodzaje projektów, zespołów projektowych, raportów. Przegląd sprzętowych i programowych narzędzi do efektywnego prowadzenia projektu: *Leanstack, Moodle, Doodle, Phabricator, GitLab, Wrike, Kan.Ba.* Narzędzia klasy *open source* oraz *enterprise*. Wirtualizacja środowiska pracy/VPN. Zasoby własne/zasoby instytucji. Komunikacja w zespole oparciu o komunikatory: *Slack, Join.me, Google*

Hangouts, Skype, WebEx. Techniki i narzędzia zespołowego modelowania biznesowego: *Design Thinking, Osterwalder Canvas*. Laboratorium – praca w zespołach przy konfiguracji i wykorzystaniu praktycznym narzędzi programowalnych i sprzętowych do opracowania: założeń projektowych, przeprowadzenia bilansu nakładu pracy, realizacji wersjonowania, archiwizacji oraz dystrybucji oprogramowania oraz do komunikacji w zespole.

Warto podkreślić, że w praktyce na kierunku *elektronika i telekomunikacja* liczebność grup ćwiczeniowych z reguły nie przekracza 25 osób. W kształtowaniu kompetencji inżynierskich szczególną rolę pełnią jednak zajęcia o charakterze laboratoriów i projektów. Grupy laboratoryjne, liczące do 15 osób, są zazwyczaj dzielone na mniejsze, 2-3 osobowe zespoły. Zapewnia to studentom lepsze warunki uczenia się i wymusza aktywny udział w zajęciach, a ponadto podnosi poziom bezpieczeństwa i higieny pracy. Na przykład na zajęciach prowadzonych w laboratorium w ramach przedmiotu **elementy półprzewodnikowe**, przy jednym stanowisku pomiarowym pracuje nie więcej niż trzech studentów. W trakcie zajęć w pracowniach komputerowych każdy ich uczestnik pracuje indywidualnie bądź w zespołach dwuosobowych przy swoim stanowisku komputerowym.

Istotnym elementem kształcenia kompetencji inżynierskich jest wdrażanie studentów do pracy zespołowej. Tu największą rolę pełnią oczywiście zajęcia laboratoryjne. Jednak elementy pracy zespołowej pojawiają się także podczas realizacji innych form kształcenia. Część zajęć projektowych ma charakter zespołowy. Na przykład do zaliczenia przedmiotu specjalistycznego **projektowanie systemów alarmowych** niezbędne jest wykonanie projektu oraz oddanie pełnej dokumentacji projektowo-kosztorysowej systemu sygnalizacji włamania i napadu dla wybranego obiektu użyteczności publicznej. Podobną formę przyjmuje zaliczenie w ramach przedmiotu **zintegrowane systemy ochrony**, gdzie niezbędne jest wykonanie projektu zintegrowanego systemu ochrony dla wybranego obiektu. Ze względu na rozmiar i złożoność zadania, praca ta jest rozliczana najczęściej w trzynosobowych grupach studenckich.

Warto również dodać, iż w przypadku studiów II stopnia nabór jest mniejszy niż na studia I stopnia, co przekłada się na liczebność grup studenckich. W konsekwencji wykłady odbywają się w stosunkowo małych grupach, co ułatwia studentom bezpośrednią interakcję z wykładowcą. Zajęcia oraz grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich zostały przedstawione w części III Raportu samooceny (Tabela 5).

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

3.1 Rekrutacja, kryteria kwalifikacji kandydatów

Zasady i procedury rekrutacji na pierwszy rok studiów I, II stopnia i JSM w Wojskowej Akademii Technicznej na rok akademicki 2020/2021 są ustalane przez Senat WAT. Rekrutacja na studia jest prowadzona na szczeblu Akademii (centralnie) wyłącznie poprzez Internetową Rejestrację Kandydatów (IRK). Informacje o rekrutacji są dostępne na stronie Uczelni, gdzie przedstawiono algorytm czynności związany z [rekrutacją kandydatów](#). Na kolejne semestry rekrutacja odbywa się bezpośrednio w Wydziałach Akademii.

Podczas rejestracji kandydat określa preferowany kierunek studiów. Kandydat ma prawo określić do trzech kierunków studiów na każdej z form realizacji studiów. W przypadku nieprzyjęcia na pierwszy kierunek studiów stacjonarnych, kandydat jest rozpatrywany kolejno na drugim i trzecim określonym przez siebie kierunku studiów. W przypadku nieprzyjęcia na studia stacjonarne kandydat rozpatrywany jest na studia niestacjonarne w sposób analogiczny jak na studiach stacjonarnych. Po zakończeniu rejestracji kandydatów sporządzane są listy rankingowe dla poszczególnych kierunków studiów. Uczelniana komisja rekrutacyjna może określić minimalną wartość punktów rankingowych z jaką

kandydaci zostaną zakwalifikowani na poszczególne kierunki – w przypadku niewypełnienia limitu miejsc na kierunku, jest ogłaszana rekrutacja uzupełniająca na ten kierunek.

W załączniku **K.3.A** przedstawiono uchwałę Senatu WAT regulującą działania związane z ustaleniem warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia. W załączniku **K.3.B** zawarto decyzję Rektora WAT w sprawie przeprowadzenia rekrutacji na rok akademicki 2020/2021.

W przypadku rekrutacji na studia dla kandydatów na żołnierzy zawodowych, gdzie limity miejsc na poszczególne kierunki studiów ustala swą decyzją Minister Obrony Narodowej, zakres postępowania rekrutacyjnego jest poszerzony o test sprawności fizycznej oraz rozmowę kwalifikacyjną. Opis testu sprawności fizycznej zawierający informację o konkurencjach oraz warunki jego zaliczenia stanowi załącznik do stosownego *Zarządzenia Ministra Obrony Narodowej z dnia 24 marca 2020 r. w sprawie ustalenia warunków i trybu rekrutacji na studia dla kandydatów na żołnierzy zawodowych do uczelni wojskowych w roku akademickim 2020/2021* – Zał. **K.3.C**, natomiast rozmowa kwalifikacyjna ma na celu określenie predyspozycji kandydata do studiów w Akademii oraz motywacji do pełnienia zawodowej służby wojskowej. Ogólne warunki i tryb rekrutacji na studia dla kandydatów na żołnierzy zawodowych do Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w roku akademickim 2020/2021 określone są w ww. dokumencie Zał. **K.3.C**.

Limity miejsc kandydatów na żołnierzy zawodowych w Wojskowej Akademii Technicznej określono w *Rozporządzeniu Ministra Obrony Narodowej z dnia 2 września 2019 r. w sprawie limitu przyjęć na studia na określonym kierunku dla kandydatów na żołnierzy zawodowych w poszczególnych uczelniach wojskowych ze zmianami przyjętymi w Rozporządzeniu z dnia 27 lipca 2020 r.* – Zał. **K.3.D**.

Zgodnie z uchwałą Senatu WAT nr 52/WAT/2018 z dnia 22 listopada 2018 r. (Zał. **K.3.E**) odrębne zasady stosuje się do laureatów i finalistów olimpiad stopnia centralnego oraz laureatów konkursów międzynarodowych i ogólnopolskich w latach akademickich 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022 oraz 2022/2023. Zgodnie z uchwałą otrzymują oni maksymalną liczbę punktów rankingowych (100 pkt.) za świadectwo dojrzałości.

3.2 Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się

W Wojskowej Akademii Technicznej istnieje możliwość uznania dotychczasowych osiągnięć studenta wynikających z zakładanych efektów uczenia się i programów studiów. Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia określa §25 *Regulaminu Studiów* (zał. **K.2.F**). 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.

Sposób potwierdzania efektów uczenia się (zasób wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) uzyskanych przez kandydata na studia w procesie uczenia się poza systemem studiów, w ramach np. kursów, szkoleń, wykonywanej pracy, samodoskonalenia itp. został określony w *Uchwale Senatu WAT nr 47/WAT/2019 z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie ustalenia sposobu potwierdzania efektów uczenia się* (zał. **K.3.F**) 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* (zał. **K.3.G**). Po złożeniu stosownej dokumentacji przez kandydata, pracownik jednostki organizacyjnej WAT właściwej ds. rekrutacji, pełniący rolę konsultanta ds. potwierdzenia efektów uczenia się dokonuje wstępnej

weryfikacji dokumentów. Potwierdzenia efektów uczenia się dokonuje, powoływana przez kierownika jednostki organizacyjnej, w której realizowany jest określony kierunek studiów, komisja weryfikująca efekty uczenia się dla kierunku studiów. Decyzję o przyjęciu lub odmowie przyjęcia kandydata na studia na podstawie przedłożonego protokołu podejmuje uczelniana komisja rekrutacyjna. Studenci, którzy zostali przyjęci na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się, są włączeni do regularnego trybu studiów i realizują program studiów, z wyłączeniem uznanych przedmiotów. Nie tworzy się dla nich odrębnych grup studenckich, ale mogą oni odbywać studia według indywidualnej organizacji studiów, zgodnie z zasadami określonymi w *Regulaminie Studiów WAT*.

3.3 Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów

Końcowym etapem studiów prowadzonych na Wydziale Elektroniki jest wykonanie pracy dyplomowej. Pozytywne oceny z pracy dyplomowej i zdanie egzaminu dyplomowego są warunkiem ukończenia studiów wyższych, co potwierdza dyplom ukończenia studiów. Czynności związane z przygotowaniem i opracowaniem prac dyplomowych obejmują trzy ostatnie semestry studiów.

W Wojskowej Akademii Technicznej głównym dokumentem normującym zasady dyplomowania jest rozdział 6 *Regulaminu Studiów* w WAT, stanowiący załącznik do *Uchwały Senatu WAT nr 24/WAT/2019 z dnia 30 maja 2019 r. w sprawie uchwalenia „Regulaminu Studiów w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego”* (tj. obwieszczenie Rektora WAT nr 3/WAT/2019 z dnia 14 października 2019 r.) - zał. K.2.F. Ponadto w przypadku studiów pierwszego stopnia niezbędny jest również program studiów, który przewiduje wykonanie pracy dyplomowej przez studenta. Szczegółowe zasady dotyczące prowadzenia egzaminów dyplomowych na Wydziale Elektroniki zostały określone w *Zasadach Dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT i są udostępnione na stronie Wydziału* (zał. K.3.H).

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Prace dyplomowe prowadzone na kierunku *elektronika i telekomunikacja* obejmują swoją tematyką zakres szeroko rozumianej elektroniki, telekomunikacji, systemów, sieci oraz technik informatycznych. Prace inżynierskie dotyczą z zasady zagadnień technicznych i na ogół kończą się zaprezentowaniem wykonanego modelu, prototypu urządzenia, opracowaniem oprogramowania lub systemu informatycznego na potrzeby konkretnego odbiorcy. Daje to podstawę do oceny nabytych kompetencji inżynierskich.

Okres dyplomowania rozpoczyna się od przygotowania propozycji tematów prac dyplomowych przez instytuty profilujące specjalności dyplomowania na 2 semestry poprzedzające semestr, w którym następuje dyplomowanie na studiach I i II stopnia, a w przypadku jednolitych studiów magisterskich na 3 semestry. Za przygotowanie tematów prac dyplomowych odpowiedzialni są Dyrektorzy Instytutów, którzy przygotowują listy tematów i promotorów prac dyplomowych. Przy ustaleniu tematów prac dyplomowych brane są pod uwagę zainteresowania naukowe studentów, potrzeby wydziału, jednostek wojskowych oraz miejsc pracy (służby) przyszłego absolwenta. Liczba proponowanych tematów prac dyplomowych umożliwia wybór tematu przez studenta. Przy opracowywaniu propozycji tematów prac dyplomowych, ich liczby i tematyki uwzględnia się: specjalność studiów, liczebność grup studenckich na przedostatnim roku studiów, potrzeby dydaktyczne poszczególnych Zakładów, prace naukowo-badawcze zlecone przez instytucje wojskowe i cywilne do realizacji przez Wydział, zainteresowania naukowe i dydaktyczne nauczycieli akademickich, zainteresowania naukowe studentów studiujących w ramach studiów indywidualnych lub działających w kołach naukowych. Tematy mogą również zostać zaproponowane przez studentów. Liczba proponowanych tematów jest o 20% większa od liczby dyplomantów.

Tematy prac dyplomowych są omawiane w formie seminaryjnej w czasie prowadzonych **seminariów przeddyplomowych**. Jednostką organizującą seminarium jest Instytut. W przypadku studiów I stopnia **seminarium przeddyplomowe** realizowane jest na 5 semestrze. W przypadku studiów II stopnia na 1 semestrze. Natomiast w przypadku jednolitych studiów magisterskich na 7 semestrze. Realizację seminarium przeddyplomowego rozpoczyna się od wykładu prowadzonego wspólnie dla wszystkich studentów określonej specjalności pozostających pod opieką danego Instytutu. Wykład wprowadzający prowadzi wyznaczony przez Dyrektora Instytutu samodzielny nauczyciel akademicki. Dąży się by kolejne spotkania seminaryjne prowadzone były przez różnych samodzielnych nauczycieli akademickich reprezentujących różne grupy przedmiotowe lub obszary tematyczne przyszłych prac dyplomowych. W przypadku, gdy prowadzący seminarium grupowe życzy sobie obecności na zajęciach innych wskazanych przez siebie nauczycieli – są oni zobowiązani do takiego uczestnictwa. Wykład wprowadzający poświęcony jest głównie sprawom organizacyjnym związanym z wyborem obszaru przyszłej pracy dyplomowej. Zajęcia seminaryjne powinny być nakierowane na: charakterystykę merytoryczną poszczególnych obszarów przyszłych prac dyplomowych, technikę pisania prac dyplomowych, oraz sposoby korzystania z literatury naukowej. Według założeń Wydziału realizacja **seminarium przeddyplomowego** ma pomóc studentowi w świadomym wyborze tematu pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia seminarium jest pisemna deklaracja tematu pracy dyplomowej. Zgodnie z § 49 ust. 4 Regulaminu studiów studentowi, który nie wybrał w ustalonym przez dziekana terminie tematu pracy dyplomowej wraz z przypisanym do niej promotorem, dziekan przydziela temat pracy dyplomowej ze zbioru wolnych tematów. Procedura wyboru tematu przez studentów powinna zakończyć się do końca pierwszego miesiąca semestru poprzedzającego semestr dyplomowania.

Kolejnym etapem dyplomowania w przypadku studiów I stopnia oraz jednolitych studiów magisterskich jest tzw. **projekt przeddyplomowy** realizowany odpowiednio na 6 i 9 semestrze studiów. **Projekt przeddyplomowy** to indywidualny projekt studenta głównie o charakterze praktycznym, wykonywany w ramach tematyki powiązanej z przyszłą pracą dyplomową. Opiekę merytoryczną sprawuje planowany promotor pracy. Do ich obowiązków należy opracowanie koncepcji rozwiązania problemu projektowego według specyfikacji uzgodnionej z przyszłym promotorem oraz rozwiązanie tego problemu, np. na drodze wykonania podzespołu lub całego urządzenia elektronicznego, napisania lub adaptacji fragmentu kodu programu, zestawienia stanowiska i wykonania pomiarów, wykonania badań symulacyjnych itp. Ostatnim etapem procesu dyplomowania jest seminarium dyplomowe realizowane na ostatnim semestrze każdego z poziomu studiów.

Praca dyplomowa oceniana jest przez promotora oraz recenzenta. Zgodnie z *Decyzją Dziekana Wydziału Elektroniki nr 158/WEL/2020 z dnia 16 grudnia 2020 r. (zał. K.2.J.)* dotyczącą ustalenia norm i normatywów procesu dydaktycznego w Wydziale Elektroniki WAT praca dyplomowa jest przygotowywana pod kierunkiem nauczyciela akademickiego (tzw. promotora), który posiada co najmniej stopień doktora. Nauczyciel akademicki może kierować nie więcej niż dziesięcioma (10) pracami na studiach wyższych, rozpoczętymi w tym samym roku akademickim. Recenzentem pracy dyplomowej powinien być nauczyciel akademicki z tytułem profesora lub stopniem naukowym.

Ostatnim etapem procesu dyplomowania są **seminaria dyplomowe**. Na seminariach dyplomowych studenci otrzymują indywidualne zadanie do pracy dyplomowej. Opracowanie treści zadania pracy dyplomowej spoczywa na promotorze pracy dyplomowej. Zadanie pracy dyplomowej ma na celu określenie zakresu jej realizacji. Seminaia dyplomowe prowadzą samodzielni pracownicy nauki. Studenci w ramach **seminariów dyplomowych** referują postępy w badaniach studyjnych i doświadczalnych oraz w opracowaniu notatki pracy. Podczas seminariów nauczyciele prowadzący seminaia oceniają: umiejętność formułowania celów i hipotez badawczych, samodzielność w doborze literatury, umiejętność korzystania z norm, zdolność do przyswajania nowych zasobów wiedzy, opracowania metodyki badań i ich realizacji, umiejętność analizowania i rozwiązywania problemów,

opracowania treści notatki z pracy i prezentacji jej wyników, a także trafność i umiejętność wnioskowania. W trakcie seminarium studenci prezentują publicznie swoje osiągnięcia i wyniki oraz uczestniczą w dyskusjach na temat własnej pracy oraz prac innych studentów. Prezentacja i uzasadnienie opinii podlega ocenie jako efekt uczenia się związany z umiejętnościami i kompetencjami społecznymi. W szczególności na studiach II stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich zwraca się uwagę na aspekt badawczy i naukowy prezentowanych wyników oraz kontekst tematyki w dyscyplinie naukowej. Merytoryczna treść pracy, trafność doboru i umiejętność wykorzystania literatury, koncepcja i sposób rozwiązania problemu badawczego, stopień realizacji postawionych zadań, jakość wniosków i ich spójność z wykonaną pracą, najważniejsze osiągnięcia (mocne strony) pracy oraz poprawność języka, właściwa terminologia, układ i szata graficzna notatki pracy jest oceniana przez recenzenta.

Pisemne prace dyplomowe sprawdzane są przez promotora z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego, o którym mowa w art. 351 ust. 1 Ustawy, zwanym JSA. Informacje dotyczące procesu dyplomowania udostępniane są na stronie [Wydziału](#). Dostępne są również dokumenty źródłowe dotyczące omawianego tematu.

Po zakończeniu procesu dyplomowania, wybrane prace są typowane przez podkomisje egzaminów dyplomowych do udziału w konkursach prac dyplomowych, do których należą: [Konkurs Rektora WAT](#) oraz [Konkurs Dziekana Wydziału](#). Autorzy wybranych prac są typowani do wystąpień w ramach uczelnianych konferencji naukowych. Prace mogą być też kierowane na inne zewnętrzne konkursy. Aktualny przykład: [praca dyplomowa studenta WEL, która zdobyła I nagrodę w konkursie MON Kosmos i Autonomia](#).

3.4 Monitorowanie i ocena postępów studentów

Wydział monitoruje przebieg studiów osób przyjętych na studia. Dziekan przydziela do każdej grupy studenckiej opiekuna i określa jego zadania. Opiekunowie są podporządkowani prodziekanowi ds. studenckich. Okresowo przedstawiają analizę osiągnięć i problemy studentów którymi się opiekują.

Podstawowym narzędziem informatycznym wspomagającym monitorowanie i ocenę postępów studentów jest, wdrożony na Uczelni, system USOS. Dostępne funkcjonalności systemu pozwalają na ocenę postępów studentów z poszczególnych przedmiotów na zakończenie każdego semestru. System USOS w WAT wykorzystywany jest jako podstawowy system ewidencyjny procesu kształcenia. Dla studentów (doktorantów, kursantów, itp.) USOS pozwala na pozyskiwanie informacji i załatwienie części spraw w sposób zdalny, bez potrzeby kontaktu z pracownikami uczelni. Rejestracja na kolejny semestr jest prowadzona zgodnie z przepisami określonymi w *Regulaminie studiów Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (Obwieszczenie Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 3/WAT/2019 z dnia października 2019 r.)*. Tekst tego dokumentu stanowi zał. K.2.F.

W ramach procesu 7.1 *Systemu zapewnienia jakości kształcenia w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego* (zał. K.1.L) 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. Ostatnie takie posiedzenie Rady miało miejsce w dniu 11 grudnia 2020 r.

Na wydziale pracuje Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia. Została ona powołana *Decyzją Dziekana nr 107/WEL/2020 z dnia 30 września 2020 r. w sprawie powołania wydziałowej komisji ds.*

funkcjonowania systemu jakości kształcenia (zał. **K.3.I**). Jej zadaniem jest monitorowanie procesu kształcenia i przygotowywanie rekomendacji dla Rady ds. Kształcenia w tym zakresie.

Największe procentowo zmniejszenie stanu studentów dokonuje się w pierwszym i drugim semestrze studiów I stopnia. Część z nich sama rezygnuje, część nie uzyskuje wymaganej liczby punktów ECTS. Na podstawie ankiet, testów i monitorowania pracy studentów podczas zajęć, zauważa się, że przyczyny tego stanu rzeczy należy się doszukiwać głównie w brakach wiedzy i umiejętności z zakresu matematyki i fizyki studentów niedostatecznie przygotowanych w trakcie edukacji poprzedzającej studia, nieprzygotowaniu ich do samodzielnej pracy oraz pasywnym nastawieniu do nauki. Dlatego jedną z wprowadzonych zmian była modyfikacja programów studiów przeprowadzona intensywnie w latach 2018 - 2020.

3.5 Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się określa § 32 *Regulaminu Studiów* w Wojskowej Akademii Technicznej (zał. **K.2.F.**). Zobowiązuje on prowadzącego zajęcia do przedstawienia studentom na pierwszych zajęciach informacji zawartych w karcie informacyjnej przedmiotu oraz innych ustaleń, w tym:

- zasad odbywania zajęć;
- sposobów i terminów usuwania zaległości powstałych wskutek nieobecności na zajęciach;
- warunków i trybu sprawdzania osiągniętych efektów uczenia się;
- terminów konsultacji oraz formy kontaktu;
- szczegółowych warunków i terminów zaliczania zajęć;
- sposobów informowania o ocenach (w tym o wynikach częściowych);
- zasad ustalenia oceny końcowej zajęć oraz ocen poszczególnych form realizacji.

Do ogólnych zasad sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się odnosi się także § 34 *Regulaminu Studiów* w Wojskowej Akademii Technicznej (zał. **K.2.F.**). Minimalna liczba punktów ECTS, wymagana do zaliczenia semestru oraz liczba egzaminów, określona jest w normach i normatywach procesu dydaktycznego (zał. **K.2.J**). Liczba egzaminów i zaliczeń w semestrze jest ustalona w planie studiów. Ponadto w *Regulaminie Studiów* § 37 określa skalę ocen, a § 38 zasady przeprowadzania egzaminów i zaliczeń (zał. **K.2.F.**).

Student, który zgłasza zastrzeżenia dotyczące sposobu przeprowadzenia lub ocenienia egzaminu, zaliczenia zajęć lub zaliczenia poszczególnych form ich realizacji może, w terminie dziesięciu dni od daty wpisania oceny tego egzaminu lub zaliczenia do informatycznego systemu obsługi studentów, złożyć pisemny wniosek do dziekana o przeprowadzenie egzaminu komisyjnego. Szczegółowe procedury organizowania i przeprowadzania egzaminu komisyjnego zawarte są w załączniku do *Decyzji Dziekana Wydziału Elektroniki nr 2020/WEL/2018 z dnia 31 października 2018 r.* -zał. **K.3.J**.

Szczegółowe zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się ustalane są dla każdego przedmiotu osobno. Osoby odpowiedzialne za przedmioty wraz z ich przełożonymi – kierownikami zakładów oraz władzami dziekańskimi dokładają starań, aby obowiązujące zasady sprawdzania i oceniania były przejrzyste, jednoznaczne i obiektywne oraz pozwalały na możliwie wszechstronne i kompletne zweryfikowanie stopnia osiągnięcia efektów uczenia się.

3.6 Metody sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Ogólne zasady i stosowane formy sprawdzania i oceniania etapowych osiągnięć studentów, w tym również dopuszczalne skale ocen, określa *rozdział 5 Regulaminu Studiów - Zasady i tryb zaliczania*

semestru (zał. **K.2.F.**). Reguluje on m.in. prawa i obowiązki studenta w zakresie zaliczania przedmiotów, zdawania egzaminów, liczby dostępnych terminów zaliczeń zasadniczych i poprawkowych, wyznaczania oceny za etap studiów, warunki przeprowadzania egzaminów komisyjnych i rejestracji na kolejny semestr.

Ocena sposobów weryfikacji efektów uczenia się jest realizowana w ramach systemu zapewniania jakości kształcenia, który w procesie 7.3 nakłada na pełnomocnika Dziekana ds. jakości kształcenia coroczne przeprowadzanie analizy i oceny procesu walidacji efektów uczenia się (Zał. **K.1.M**), natomiast sama weryfikacja stopnia osiągania efektów uczenia się w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych przez studentów realizowana jest na poszczególnych etapach procesu kształcenia. Metody stosowane do tego celu są ściśle zintegrowane z programem studiów a ich adekwatny dobór jest uzależniony od rodzaju sprawdzanego i ocenianego efektu, a także od formy zajęć, w trakcie których student powinien dany efekt osiągnąć. Podstawą przeprowadzenia skutecznej weryfikacji i oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się jest czytelna informacja dla studentów na temat sposobu ich weryfikacji zawarta w kartach informacyjnych przedmiotów. Ponadto nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia ma obowiązek poinformować studentów na pierwszych zajęciach o zasadach oceniania oraz warunkach zaliczenia poszczególnych formy ich realizacji.

Zgodnie z zapisami w kartach informacyjnych przedmiotów, weryfikacja efektów uczenia się jest prowadzona na drodze bieżącej oceny pracy studenta w trakcie zajęć laboratoryjnych, ćwiczeń rachunkowych, seminariów, projektów i egzaminów. Weryfikacja efektów występuje również na etapie odbywania praktyk zawodowych, realizacji pracy dyplomowej oraz egzaminu dyplomowego.

W zakresie weryfikacji **wiedzy** stosuje się najczęściej metody:

- sprawdziany pisemne w formie otwartych pytań wymagające udzielenia opisowej odpowiedzi oraz testów jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru, kolokwia wejściowe przed zajęciami laboratoryjnymi, zaliczenia pisemne i kolokwia śródsesemestralne oraz egzaminy,
- pytania ustne wymagające sformułowania i udzielenia odpowiedzi opisowej – stosowane zwłaszcza w przypadku weryfikacji przygotowania studentów do zajęć laboratoryjnych, odpowiedzi na pytania sprawdzające przy tablicy w trakcie realizacji ćwiczeń rachunkowych, indywidualne rozmowy,
- prezentacje multimedialne – przygotowane i zaprezentowane przez studenta opracowania wybranych zagadnień, zwykle w formie referatu wraz z prezentacją na forum grupy (typowy sposób weryfikacji efektów w trakcie seminariów przedmiotowych).

W zakresie weryfikacji **umiejętności** najczęściej wykorzystywane są metody umożliwiające sprawdzenie umiejętności praktycznych poprzez:

- weryfikację poprawności budowy, konfiguracji i uruchomienia rzeczywistych lub symulacyjnych układów zbudowanych przez studentów podczas zajęć laboratoryjnych,
- sprawdzenie poprawności wykonania zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, które mogą mieć charakter praktyczny, symulacyjny lub programistyczny,
- ocenę sprawozdań i raportów z wykonanych badań laboratoryjnych, zadań projektowych, analiz porównawczych,
- sprawdzenie umiejętności zastosowania przez studenta posiadanej wiedzy do wykonania zadania problemowego postawionego w ramach ćwiczeń, w tym sprawdziany zaliczeniowe, obejmujące zakresem rozwiązywanie zadań obliczeniowych.

W zakresie **weryfikacji kompetencji społecznych** stosuje się najczęściej:

- ocenę aktywności studentów w trakcie zajęć, udział w dyskusji w trakcie wszystkich form ich realizacji,

- ocenę realizacji prac w zespołach laboratoryjnych, w których studenci rozwiązują postawione przed nimi zadania praktyczne lub symulacyjne w formie mini-projektu; metody sprawdzania kompetencji społecznych obejmują wówczas weryfikację struktury podziału pracy pomiędzy poszczególnymi członkami zespołu studenckiego oraz ocenę prezentacji praktycznych, symulacyjnych lub projektowych wyników jako sumy częściowych prezentacji wszystkich,
- ocenę zaangażowania w samodzielny poszukiwaniu wiedzy niezbędnej w przygotowaniu się do zajęć,
- ocenę autoprezentacji w trakcie wystąpienia publicznego na seminariach przedmiotowych i dyplomowych oraz w trakcie obrony pracy dyplomowej,
- ocenę wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami w trakcie zajęć z języka obcego.

Elementem agregującym efekty uczenia się uzyskane w toku studiów jest **praca dyplomowa** będąca integralną częścią programu studiów. Temat i zakres pracy dyplomowej jest zgodny z efektami uczenia się określonymi dla poziomu studiów. Praca dyplomowa podlega niezależnemu opiniowaniu i ocenie przez promotora pracy dyplomowej i recenzenta. W opinii promotora ocenie podlegają wiedza, sumienność dyplomanta oraz jego samodzielność w badaniach i pisanu pracy. Recenzent ocenia pracę dyplomową pod względem formalnym i merytorycznym. Procedura dyplomowania obejmuje również komisyjny egzamin dyplomowy składający się z dwóch części podlegających ocenie:

- obrona pracy dyplomowej, w czasie której student prezentuje wyniki pracy dyplomowej i udziela odpowiedzi na pytania komisji dotyczące treści i przedmiotu pracy dyplomowej,
- sprawdzenie w formie ustnej poziomu wiedzy i umiejętności z zakresu kierunku studiów.

Karty informacyjne przedmiotów, zawierające kompendium podstawowych informacji o przedmiocie, są dostępne na stronie internetowej: Strona główna WEL» Studenci » [Karty informacyjne przedmiotów](#). Program studiów skonstruowano w taki sposób, aby wszystkie kierunkowe efekty uczenia się znajdowały pokrycie w powiązanych z nimi przedmiotowych efektach uczenia się. Przykłady powiązań metod weryfikacji z efektami uczenia się z poziomu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, osiąganymi przez studentów kierunku, powiązanymi z działalnością naukową w zakresie dyscyplin, do których jest on przypisany, zawarto w załączniku **K.3.K**. Przykłady powiązań metod weryfikacji efektów uczenia się z poziomu wiedzy i umiejętności, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, zawarto w załączniku **K.3.L**.

3.7 Dokumentacja efektów uczenia się

Efekty uczenia się na Wydziale Elektroniki WAT są dokumentowane przez nauczycieli w formie papierowej i/lub elektronicznej. Sposób dokumentowania efektów realizowany jest głównie na poziomie poszczególnych przedmiotów lub form realizacji zajęć.

Dokumentowaniu podlegają efekty uczenia się osiąganego przez studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów, w ramach zajęć z zakresu przedmiotów podstawowych, kierunkowych, zajęć o charakterze praktycznym (w tym ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, seminaryjnych), a także zadań indywidualnych i prac wykonywanych przez studenta bez udziału nauczyciela akademickiego. Informację dokumentującą efekty uczenia się z zakresu wiedzy i umiejętności mogą stanowić np. testy, prace okresowe, prace egzaminacyjne, rozwiązania zadań projektowych, analiza przypadków, kolokwia sprawdzające wiedzę przed wykonaniem ćwiczeń laboratoryjnych, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, prezentacje przygotowywane na seminaria. Są one przechowywane przez nauczycieli akademickich, przez okres jednego roku po zakończeniu zajęć. Wyniki prac etapowych, zgodnie z RODO, udostępniane są studentom indywidualnie – ustnie lub formie elektronicznej. Zbiorcze zestawienia wyników semestralnych przechowuje nauczyciel

akademicki. Efekty uczenia się z zakresu kompetencji społecznych (np. kreatywność, aktywność, inicjatywa, twórcza postawa, umiejętność pracy w grupie) weryfikowane są na drodze obserwacji i odnotowywane przez prowadzących zajęcia. Potwierdzeniem osiągnięcia przez studenta wszystkich założonych programem przedmiotu efektów uczenia się jest uzyskanie pozytywnej oceny z formy zajęć podlegającej ocenie. Oceny wprowadzane są przez nauczycieli akademickich do systemu informatycznego. Podpisane wersje papierowe protokołów nauczyciele przekazują do dziekanatu. Po zakończeniu semestru dla każdego studenta generowana jest „Karta okresowych osiągnięć studenta”, która przechowywana jest w dziekanacie w jego aktach.

Dokumentacja dotycząca procesu dyplomowania obejmuje papierowy oraz elektroniczny egzemplarz pracy dyplomowej, ocenę oraz recenzję pracy dyplomowej, oświadczenie o samodzielności wykonania pracy, raport z systemu antyplagiatowego jak również protokół z egzaminu dyplomowego. Dokumenty te stanowią element akt studenta, które po zakończeniu studiów przechowywane są w archiwum przez okres 50 lat. Niezwłocznie po zdaniu przez studenta egzaminu dyplomowego treść pracy dyplomowej wprowadzana jest do repozytorium prac dyplomowych. Aktualnie trwają prace nad wdrożeniem systemu APD (Archiwum Prac Dyplomowych), w którym będzie możliwe przesyłanie elektronicznej wersji pracy i zapewnienie przepływu informacji na linii student-promotor-recenzent. Procedura została zakończona pozytywnie na jednym z Wydziałów i trwa proces wdrażania w całej Uczelni.

3.8 Tematyka i rodzaje studenckich prac etapowych i dyplomowych

Tematyka prac etapowych związana jest ściśle z weryfikowanymi efektami uczenia się. Rodzaje prac etapowych uzależnione są od formy realizacji przedmiotu oraz indywidualnych wymagań nauczyciela. Prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, projekty zrealizowane przez studentów przygotowane zostaną do wglądu podczas wizytacji prowadzonej przez komisję oceniającą PKA.

Tematyka inżynierskich oraz magisterskich prac dyplomowych związana jest z kierunkami badań prowadzonych na Wydziale. Wykaz prac dyplomowych wykonanych przez studentów kierunku *elektronika i telekomunikacja* dla każdego z poziomów studiów w roku akademickim 2019/20 zamieszczono w wykazie materiałów uzupełniających w **Załączniku 2_G**.

3.9 Monitoring przebiegu karier zawodowych absolwentów

Badanie karier zawodowych absolwentów Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej jest jedną z metod weryfikacji osiągania przez studentów zakładanych efektów uczenia się, w szczególności opanowania umiejętności praktycznych i przygotowania do prowadzenia działalności zawodowej w obszarach zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku. Badania losów absolwentów wykonuje się w oparciu o dane z „Ogólnopolskiego Systemu Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych” dostępnych pod adresem <http://absolwenci.nauka.gov.pl>, dla poszczególnych kierunków i poziomów kształcenia. Ostatnie dane pochodzące z roku 2018 wskazują, że nasi absolwenci są bardzo chętnie zatrudniani. Wynagrodzenie absolwenta ze wszystkich źródeł w pierwszym roku po dyplomie w stosunku do średnich zarobków w jego miejscu zamieszkania osiąga wartość powyżej 1. Czas poszukiwania pracy zawodowej plasuje się zdecydowanie poniżej średniej w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. Szczegółowe dane zawarto w Załączniku **K.3.M**. Jednym z procesów oceny jakości studiów przez absolwentów Wydziału Elektroniki jest opiniowanie jakości studiów będące częścią systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT (Zarządzenie Rektora WAT nr 1/RKR/2020 z dnia 8 stycznia 2020 r. w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT - Załącznik **K.1.M**).

Wydział Elektroniki jest w trakcie wdrażania projektu *#JestempoWEL*, który ma na celu przedstawienie historii absolwentów Wydziału, którzy będą dzielić się praktycznymi informacjami

o karierze zawodowej, miejscach pracy i doświadczeniach uzyskanych po ukończeniu studiów. Z jednej strony umożliwi to podtrzymanie więzi Wydziału ze swoimi absolwentami, z drugiej zaś pozwoli studentom oraz potencjalnie zainteresowanym kandydatom na studia na poznanie różnych ścieżek zawodowych, które są możliwe po ukończeniu studiów na kierunku *elektronika i telekomunikacja*. Niezmiernie ważnym narzędziem w utrzymywaniu kontaktu z absolwentami jest portal *LinkedIn*, gdzie Wydział Elektroniki sukcesywnie zwiększając swoją aktywność. Portal ten umożliwia dotarcie do wielu absolwentów, którzy chętnie działają w tego rodzaju sferze komunikacji społecznościowej.

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

4.1. Kwalifikacje i dorobek kadry

Kształcenie w zakresie treści związanych z kierunkiem *elektronika i telekomunikacja* prowadzone jest na Wydziale Elektroniki przez nauczycieli zatrudnionych w 3 instytutach i jednym akredytowanym Laboratorium. Są to:

1. Instytut Systemów Elektronicznych,
2. Instytut Radioelektroniki,
3. Instytut Systemów Łączności,
4. Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej Lab-KEM.

Szczegółową strukturę organizacyjną Wydziału przedstawiono w zał. **K.4.A**. Nauczyciele akademicki Wydziału reprezentują dyscypliny naukowe:

- *automatyka, elektronika i elektrotechnika* (45,34 etatu),
- *informatyka techniczna i telekomunikacja* (13,6 etatu).

Aktualnie w Wydziale Elektroniki WAT zatrudnionych jest 122 nauczycieli akademickich, w tym 9 na pół etatu. Liczba pracowników zatrudnionych na podanych poniżej stanowiskach jest następująca:

- na stanowiskach badawczych – 1,
- na stanowiskach badawczo-dydaktycznych – 65,
- na stanowiskach dydaktycznych – 56,

a liczba pracowników z tytułem lub stopniem naukowym wynosi:

- prof. dr hab. inż. -12,
- dr hab. inż. – 22,
- dr inż. - 48,
- mgr inż. - 40.

Kształcenie na kierunku *elektronika i telekomunikacja* w zakresie treści, w których na Wydziale nie prowadzi się badań naukowych, np. w zakresie matematyki, fizyki, nauk społecznych itp., prowadzone jest przez nauczycieli akademickich z innych jednostek WAT, które specjalizują się w tych obszarach. Dzięki zgodności tematyki zajęć z obszarem badawczym prowadzącego, uzyskuje się gwarancję wysokiego poziomu merytorycznego zajęć. Zajęcia na kierunku są więc prowadzone przez nauczycieli akademickich z Wydziału Cybernetyki, Wydziału Nowych Technologii i Chemii, Instytutu Optoelektroniki, Wydziału Inżynierii Mechanicznej, Wydziału Mechatroniki, Uzbrojenia i Lotnictwa, Studium Języków Obcych oraz Studium Wychowania Fizycznego. Szczegółową charakterystykę kadry prowadzącej zajęcia na kierunku *elektronika i telekomunikacja* przedstawiono w wykazie materiałów uzupełniających w Zał. **Załącznik D**.

W kategorii ocen Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (aktualnie Ministerstwo Edukacji i Nauki), Wojskowa Akademia Techniczna posiada w uprawianej przez WEL dyscyplinie *automatyka*,

elektronika i elektrotechnika kategorię A, co jest odzwierciedleniem wyróżniającego się potencjału naukowo-badawczego oraz wyróżniających się wyników badań naukowych. Zestawienie najważniejszych osiągnięć, nagród i wyróżnień pracowników WEL zawarto w Zał. K.1.F. Rezultatem prac badawczych kadry wspierającej kierunek *elektronika i telekomunikacja* są wysokiej jakości publikacje naukowe pracowników, których lista prezentowana jest na stronie głównej Wydziału Elektroniki ([publikacje](#)) oraz w Zał. K.1.E. Zestawienie grantów i projektów naukowych realizowanych przez pracowników WEL WAT w ostatnich latach jest przedstawione w Zał. K.1.D. Warto podkreślić, że w Rankingu Kierunków Studiów miesięcznika *Perspektywy* kierunek *elektronika i telekomunikacja*, prowadzony w Wydziale Elektroniki WAT, systematycznie od kilku lat poprawia swoją pozycję i w roku 2020 zajął 8 miejsce.

Na Wydziale obowiązuje liczne systemy wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. Oprócz nagród Rektora na Wydziale wprowadzono system premiowania pracowników w postaci dodatkowych nagród finansowych za osiągnięcia naukowe oraz uzyskiwanie projektów finansowanych ze środków zewnętrznych. Warto podkreślić, iż kadra Wydziału bierze także aktywny udział w działaniach popularyzujących naukę a w szczególności w przygotowaniu cyklicznych pokazów podczas dnia otwartego WAT, Pikniku Naukowego Polskiego Radia i Centrum Naukowego Kopernik, Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego. Aktywność naukowa i organizacyjna w zakresie popularyzacji nauki leży u podstaw licznych nagród i wyróżnień dla wychowanków kadry - studentów i członków kół naukowych.

O umiejętnościach dydaktycznych świadczą cieszące się niesłabnącym zainteresowaniem prowadzone od lat działania popularyzujące naukę, różnego rodzaju zajęcia, szkolenia i kursy, w których uczestniczą nauczyciele Wydziału. W ostatnich latach zorganizowano 34 całodienne zajęcia dla uczniów szkół ponadpodstawowych oraz 31 tzw. Dni WAT w szkołach ponadpodstawowych objętych patronatem. Nauczyciele akademicki Wydziału są często zapraszani wykładowcami plenarnymi podczas konferencji naukowych oraz szkoleń prowadzonych przez inne podmioty. Zaangażowana kadra posiada wieloletnie doświadczenie dydaktyczne. Niemal każdy z pracowników uczestniczy lub uczestniczył w pracach związanych z organizacją studiów (opiekun roku, opiekun praktyk, opiekun koła naukowego lub sekcji w kole naukowym, opiekun studenta stażysty, opiekun studenta na studiach indywidualnych, udział w komisji ds. opracowania lub modernizacji programu studiów itd.).

Zdecydowana większość nauczycieli posiada wieloletnią praktykę związaną z prowadzeniem zajęć akademickich różnego typu (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty i seminaria). Wszyscy młodzi nauczyciele akademicki uczestniczą w rocznym kursie pedagogicznym, który jest corocznie organizowany w WAT. Pewna część kadry jest również odpowiednio przygotowana do prowadzenia zajęć w języku angielskim, np. w ramach anglojęzycznej specjalności *signal processing*, na studiach Erasmus+ oraz wybranych przedmiotów realizowanych na studiach I i II stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich. Ponadto dziekan cyklicznie kieruje pracowników Wydziału na kursy językowe. W roku 2018 z możliwości uczestnictwa w takim kursie skorzystało 46 nauczycieli akademickich.

W ostatnim roku zostały przeprowadzone przez przedstawicieli firmy Microsoft dwa duże szkolenia (dla całej społeczności WAT) z zakresu funkcjonowania platformy do nauki zdalnej MS Teams, która została przyjęta w Akademii jako zalecane narzędzie kształcenia zdalnego. Ponadto po tym cyklu szkoleń firma Microsoft oddelegowała swoich przedstawicieli do pełnienia roli opiekunów służących nauczycielom pomocą w trybie on-line. Na platformie MS Teams został utworzony specjalny kanał, na którym odbywają się szkolenia, zamieszczane są materiały szkoleniowe i jest prowadzony czat z pytaniami oraz helpdesk. Dodatkowo w WAT funkcjonuje Akademicka Platforma e-learningowa ([e-learning WAT](#)), na której nauczyciele mogą umieszczać materiały dydaktyczne. Jest ona również wykorzystywana do prowadzenia zdalnych zaliczeń.

W latach 2016-2020 przeprowadzono postępowania i nadano pracownikom wydziału 15 stopni doktora, 6 stopni dr. hab. oraz 3 nauczycielom nadano tytuł profesora. Zestawienie dorobku naukowego nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku *elektronika i telekomunikacja* przedstawiono w zał. **K.1.E**.

4.2. Obsada zajęć dydaktycznych

Obsada zajęć dydaktycznych na Wydziale WEL Wojskowej Akademii Technicznej jest zgodna z posiadanymi przez nauczycieli akademickich kwalifikacjami. Nauczyciele prowadzący zajęcia posiadają przygotowanie naukowe i zawodowe umożliwiające prowadzenie zajęć na odpowiednim poziomie merytorycznym. Treści programowe prowadzonych zajęć zawarte są w obszarze ich zainteresowań naukowych. Kilkunastu nauczycieli posiada uprawnienia zawodowe oraz odbyło staże naukowe w instytucjach krajowych i zagranicznych. Zasady realizacji zajęć określono w normach i normatywach jakości kształcenia, gdzie np. zapisano wymagania dotyczące kwalifikacji kadry prowadzącej wykłady: osobami uprawnionymi do prowadzenia wykładów są nauczyciele akademicy posiadający tytuł lub stopień naukowy. Odstępstwo od tej zasady wymaga zgody Dziekana Wydziału (Załącznik **K.2.J**).

Nauczyciele zatrudnieni w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych prowadzą badania naukowe, których tematyka jest zgodna z treściami programowymi na ocenianym kierunku. Wyniki badań są często publikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, co jest gwarancją aktualności przekazywanej studentom wiedzy. Charakterystykę kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku dołączono do raportu samooceny w zestawie materiałów uzupełniających w załączniku **Załącznik D**. Zawarto tam informację o dorobku naukowo-badawczym i wdrożeniowym nauczycieli akademickich.

Odpowiedzialność za poszczególne zajęcia dydaktyczne przypisana jest jednostkom organizacyjnym w programie studiów, zgodnie z prowadzonym w nich profilem działalności naukowo-dydaktycznej, natomiast o dalszym rozdziale personalnym zajęć dydaktycznych decydują kierownicy przedmiotowych jednostek. Należy podkreślić, iż dobór nauczycieli akademickich jest w pełni skorelowany z ich zainteresowaniami naukowymi, zapewniając zgodność dorobku naukowego i kompetencji dydaktycznych z prowadzonymi przez nich zajęciami oraz normami i normatywami obowiązującymi w WEL. Nauka języka obcego prowadzona jest przez lektorów ze Studium Języków Obcych, a przedmiot **wychowanie fizyczne** realizowany jest przez nauczycieli akademickich Studium Wychowania Fizycznego. Nauczyciele akademicy z Wydziału Cybernetyki prowadzą zajęcia z *matematyki*. Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania prowadzi zajęcia humanistyczno-ekonomiczne. Wykładowcy z Wydziału Nowych Technologii i Chemii prowadzą zajęcia z *fizyki*. Nauczyciele Instytutu Optoelektroniki prowadzą zajęcia z przedmiotów przypisanych do ich obszarów działalności naukowej, np. **podstawy optoelektroniki**.

Obsadę kadrową na kierunku elektronika i telekomunikacja zamieszczono w wykazie materiałów uzupełniających w załączniku **Załącznik B**.

4.3. Łączenie działalności badawczej i dydaktycznej

Nauczyciele prowadzący zajęcia kierunkowe i specjalistyczne prowadzą badania naukowe, których tematyka pokrywa się z treściami programowymi na ocenianym kierunku. W skład zespołów naukowo-badawczych wchodzi zdecydowana większość nauczycieli akademickich (Załącznik **K.1.G**), którzy realizują szereg projektów (Załącznik **K.1.D**). Dorobek naukowy pracowników WEL w ostatnich pięciu latach obejmuje ponad 300 publikacji w czasopismach oraz artykułów konferencyjnych, które są indeksowane w bazie *Web of Science*. W każdym roku ukazuje się średnio ok. 40 artykułów w czasopismach mających współczynnik wpływu IF. Pełen wykaz publikacji zawarto w Załączniku **K.1.E**.

Jak już wspomniano przy omawianiu Kryterium 2, realizowana działalność badawcza w Wydziale ma znaczący wpływ na realizowany proces dydaktyczny. Doświadczenia kadry akademickiej zdobyte podczas prowadzenia prac naukowo-badawczych są w naturalny sposób przenoszone na płaszczyznę dydaktyczną. Dobrymi przykładami mogą być nowopowstające przedmioty wprowadzone do programu studiów, a będące bezpośrednim wynikiem realizowanych grantów badawczo-rozwojowych lub wzbogacanie nauczanych przedmiotów o przekazywane wnioski i wyniki z tych badań.

Wydział Elektroniki umożliwia też najzdolniejszym studentom naukę według indywidualnych programów studiów (Załącznik **K.2.G**). Ponadto w Wydziale prężnie działają dwa koła naukowe: Koło Naukowe Elektroników ([KNE](#)) i Koło Naukowe Energetyków ([KNEEn](#)). Działają również Studenckie Koło Stowarzyszenia Elektryków Polskich przy WEL WAT ([Koło SEP WEL WAT](#)). Koła pomagają studentom w rozwijaniu ich zainteresowań naukowych i umiejętności praktycznych. Najzdolniejsi studenci Wydziału są bardzo często angażowani do pracy w projektach naukowo-badawczych. O ich dużym zaangażowaniu świadczy ponad 140 publikacji w różnych czasopismach oraz udział w konferencjach naukowych (Załącznik **K.1.H**).

4.4. Polityka kadrowa

Wydział Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej prowadzi politykę kadrową służącą zarówno potrzebom naukowym, jak i dydaktycznym poprzez zatrudnianie na stanowiskach asystentów i adiunktów badawczo-dydaktycznych kandydatów wyłonionych w otwartych konkursach. Spośród absolwentów MON, istnieje również możliwość pozostawienia prymusa jako pracownika Wydziału (oficer nie jest wówczas kierowany do jednostki wojskowej, tylko pozostaje na etacie w WAT). Władze Wydziału dbają o zdynamizowanie procesu uzyskiwania przez pracowników tytułu profesora i stopnia doktora habilitowanego oraz utrzymanie dobrego tempa doktoryzowania w dyscyplinach, do których jest przypisany kierunek studiów. Promowany jest szybki rozwój własnej kadry, jak też możliwość zatrudniania profesorów i doktorów habilitowanych z zewnątrz, pod warunkiem, że WEL będzie dla nich podstawowym miejscem pracy. Ważnym celem polityki kadrowej jest wzmocnienie identyfikacji pracowników z Wydziałem i budowanie poczucia współodpowiedzialności za los Wydziału na każdym stanowisku.

Wydział ma zdefiniowane mechanizmy wykorzystywania wniosków z oceny nauczycieli akademickich dokonywanej przez studentów. Ankietyzacja nauczyciela akademickiego przez studentów prowadzona jest co semestr w systemie USOS i wynika z systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT (załącznik **K.1.L**). Formularz badania pozwala na ocenę liczbową, a także opisową w zakresie poziomu merytorycznego prowadzenia zajęć, wsparcia udzielanego studentowi, a także zachęca do proponowania rozwiązań pro jakościowych przez studentów. Ankiety są analizowane przez zespół dziekański i przedstawiane Wydziałowej Radzie ds. Kształcenia.

Wyniki ankietyzacji są także analizowane bezpośrednio w zespołach dydaktycznych i w ramach zebrań metodycznych w Instytutach i Zakładach. Z nauczycielami, którzy uzyskali niskie oceny, przeprowadzane są rozmowy wyjaśniające, z których sporządzane są pisemne notatki. Wyniki oceny nauczyciela mają wpływ na wysokość wynagrodzenia, brane są pod uwagę przy awansach i wyróżnieniach oraz powierzaniu funkcji i stanowisk kierowniczych. Ponadto niezadowolająco oceniani nauczyciele poddawani są obowiązkowo częstszym hospitacjom przez przełożonych. Podstawę takiego działania stanowi Proces 6.1 (*Zarządzenie Rektora Wojskowej Akademii Technicznej w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT* – Załącznik **K.1.M**), w którym wskazuje się konieczność hospitowania zajęć prowadzonych zwłaszcza przez młodych, niedoświadczonych nauczycieli, osoby zatrudnione do prowadzenia zajęć dydaktycznych na umowę zlecenie oraz nauczycieli, którzy uzyskali niską ocenę w ankietowaniu przez studentów. W historii Wydziału były sytuacje, że powyższe wyniki ankiet były bezpośrednim powodem prowadzącym

do zwolnień nauczycieli. Jednocześnie nauczyciele, którzy otrzymali wysokie oceny są premiowani finansowo.

Polityka kadrowa jest kształtowana zgodnie z prawem (ustawy, rozporządzenia, statut, regulamin) w celu zapewnienia prawidłowej realizacji procesu kształcenia na kierunkach studiów i utrzymania posiadanych uprawnień przez Uczelnię do nadawania stopni naukowych. Na Wydziale prognozuje się rozwój naukowy nauczycieli, na podstawie którego możliwe jest prowadzenie aktywnej polityki kadrowej, tj. wspieranie osób z inicjatywą i chęcią powiększania dorobku naukowego, jak również mobilizowanie osób wymagających inspiracji i nadzoru dydaktyczno-naukowego.

Kierownictwo Wydziału szczególną uwagę przywiązuje do promowania kadry profesorów, doktorów habilitowanych i doktorów. W celu wzmocnienia procesu uzyskiwania wyższych stopni naukowych, na początku każdego roku akademickiego składane są wnioski o zmniejszenie normy dydaktycznej dla osób zaawansowanych w przygotowanie rozpraw doktorskich lub habilitacyjnych. Udziela się również urlopów naukowych.

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

4.5. System wspierania rozwoju i podnoszenia kompetencji kadry

Podwyższanie kwalifikacji realizowane jest w sposób ciągły. System wspierania, motywowania oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych i naukowych obejmuje następujące elementy:

- merytoryczne seminaria instytutowe – przedstawienie węzłowych zagadnień będących efektem działalności naukowo-badawczej (zał. K.4.B),
- instytutowe i zakładowe seminaria metodyczne – młodszy pracownicy prezentują metodykę prowadzenia zajęć dydaktycznych (ćwiczeń i laboratoriów), zajęcia są omawiane na spotkaniach instytutowych i zakładowych,
- instytutowe seminaria doktoranckie – z kolejnych etapów realizacji pracy doktorskiej, seminarium otwierające i zamykające przewód doktorski,
- seminaria w innych instytucjach naukowo-badawczych dla nauczycieli akademickich,
- udział w specjalistycznych kursach, szkoleniach i studiach podyplomowych realizowanych na potrzeby Ministerstwa Obrony Narodowej,
- roczny kurs pedagogiczny, przeznaczony dla młodych nauczycieli akademickich WAT (w bieżącym r. a. na kurs skierowano 9 nauczycieli akademickich),
- kursy języków obcych dla nauczycieli akademickich (np. w roku 2018 uczestniczyło 46 nauczycieli akademickich w zajęciach 2x90 min. w tygodniu),
- krótkoterminowe staże naukowe w innych uczelniach i instytucjach n-b (w tym zagranicznych),
- system rozdziału środków przeznaczonych na działalność statutową,
- uczelniane granty badawcze,
- specjalny strumień wspierania działalności statutowej młodych pracowników nauki,
- nagrody rektorskie za wyniki w pracach badawczych, dydaktycznych, organizacyjnych i za całokształt działalności (przyznawanie nagród Rektora reguluje *Regulamin przyznawania nagród Rektora stanowiący załącznik do uchwały Senatu WAT nr 135/WAT/2020 z dnia 30 kwietnia 2020 r. w sprawie uchwalenia Regulaminu przyznawania nagród Rektora*),

- konkursy Dziekana (Konkurs Innova) na najlepszą publikację (np. [przykład1](#), [przykład2](#)) – nagroda finansowa w postaci jednej dodatkowej pensji profesorskiej,
- Zarządzenie w sprawie własnego funduszu na stypendia za wyniki w nauce dla studentów oraz stypendia naukowe dla pracowników i doktorantów (zał. **K.4.C**), w ramach którego każdy pracownik Akademii otrzymuje jednorazowo stypendium naukowe za opublikowanie publikacji naukowej w czasopiśmie odpowiednio za 100 pkt, 140 oraz 200 pkt.;
- konkursy Rektora na najlepszą publikację - nagroda pieniężna oraz zwiększone stypendia dla najlepszych doktorantów,
- konkurs „Złoty tranzystor” (np. [przykład](#)), organizowany przez Wydziałową Radę Studentów Wydziału Elektroniki dla wyróżniającego się nauczyciela akademickiego, który przyczynił się w istotny sposób do wzmocnienia wiedzy studentów w semestrze poprzedzającym,
- wyróżnienia Dziekana WEL dla nauczycieli (np. [przykład](#)) którzy, uzyskali najwyższe oceny w opiniowaniu nauczycieli przez uczestników procesu dydaktycznego; opiniowanie jest realizowane na podstawie anonimowych ankiet studenckich, dostępnych w uniwersyteckim systemie obsługi studenta (USOS) i przeprowadzanych zgodnie z procesem 6.3 określonym w *Zarządzeniu Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 1/RKR/2020 z dnia 1 stycznia 2020 r.* (Zał. **K.1.M**),
- wyróżnienia Dziekana WEL i Rektora WAT za najlepsze oceny okresowe (np. [przykład](#)) – pracownicy WAT podlegają cyklicznej ocenie okresowej w trzech wymiarach: naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym; proces oceny nauczycieli wynika z *Zarządzenia Rektora* (Zał. **K.4.D**),
- 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 (np. [przykład1](#), [przykład2](#)),
- finansowanie badań i udziału pracowników w konferencjach i szkoleniach oraz wyjazdów do zagranicznych uczelni w ramach zawartych umów.

Władze Wydziału uznają, że najlepszym sposobem motywowania kadry do rozwoju naukowego i dobrej pracy dydaktycznej są stosowne zmiany wynagrodzenia. W związku z tym promowani są finansowo nauczyciele akademicki, którzy uzyskują najwyższe oceny z opiniowania, najwięcej publikujący i najczęściej cytowani.

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

5.1 Infrastruktura dydaktyczna i naukowa

Wydział Elektroniki dysponuje nowoczesną i kompleksowo przygotowaną bazą dydaktyczną i naukową, zapewniającą możliwość realizacji atrakcyjnych zajęć dydaktycznych oraz prowadzenia badań naukowych, znajdującą się w kompleksie WAT liczącym ponad **180 ha**. Na zasoby Wydziału składają się zasoby jednostek organizacyjnych (3 instytutów oraz 1 laboratorium). Wydział otrzymuje również wsparcie ze strony pracowni i laboratoriów innych jednostek organizacyjnych WAT, które są zaangażowane w proces kształcenia na kierunku. Budynki, w których odbywają się zajęcia zlokalizowane są w kampusie uczelni w niewielkiej odległości od siebie. Wydział zajmuje **8** budynków dydaktycznych i dysponuje: **22** salami wykładowymi, które liczą łącznie **1083** miejsca, w tym **4** dużymi salami (60-140 miejsc), oraz **54** salami laboratoryjnymi i pracowniami specjalistycznymi. Wszystkie sale wykładowe są wyposażone w projektory komputerowe oraz skalibrowane z nimi ekrany. Pracownie

i sale laboratoryjne są przygotowane do realizacji zadań dydaktycznych dzięki wyposażeniu w sprzęt teleinformatyczny oraz specjalistyczną aparaturę. W części sal zainstalowano gniazda udostępniające sieć komputerową. We wszystkich budynkach dydaktycznych studenci mają dostęp do bezprzewodowej sieci komputerowej, w tym internetowej. W budynkach (na korytarzach) znajdują się również tzw. „kioski” internetowe. Wykaz sal wykładowych, laboratoriów i pracowni specjalistycznych Wydziału, w których realizowane są zajęcia dydaktyczne na kierunku *elektronika i telekomunikacja* przedstawiono w zał. **K.5.A.** Szczegółowy opis laboratoriów z dokumentacją fotograficzną przedstawiono w wykazie materiałów uzupełniających w załączniku **Załącznik Z_1**.

W Wydziale Elektroniki rozpoczęła się budowa [Radiowego Centrum Naukowo-Dydaktycznego](#), umiejscowionego obok budynku Instytutu Systemów Łączności, współfinansowanego przez Departament Nauki Ministerstwa Obrony Narodowej oraz przez amerykańską firmę L3 Harris, która w ramach umowy offsetowej przeprowadziła ponadto szkolenia dla instruktorów, przekazała sprzęt do WAT, materiały dydaktyczne i prawa do prowadzenia certyfikowanych kursów z zakresu obsługi radiostacji produkowanych przez L3 Harris. Centrum Radiowe zwiększy zaplecze szkoleniowe Wydziału dzięki budowie nowoczesnej auli wykładowej, sal dydaktycznych oraz laboratoriów dydaktyczno-badawczych, przeznaczonych dla radiostacji L3 Harris oraz innych urządzeń i systemów radiowych wykorzystywanych w Siłach Zbrojnych RP.

Jednym z najnowszych osiągnięć w zakresie infrastruktury dydaktycznej Wydziału jest [pracownia Zautomatyzowanego Systemu Przetwarzania Informacji Radiolokacyjnej DUNAJ II](#). Środki finansowe potrzebne na wyposażenie pracowni w specjalistyczną aparaturę i oprogramowanie oraz na jej uruchomienie pozyskano z Departamentu Nauki i Szkolnictwa Wyższego Ministerstwa Obrony Narodowej w rezultacie konkursu na dotację celową na zakup inwestycyjny w roku 2020. System DUNAJ II jest rozwiązaniem unikatowym w skali kraju. Został zbudowany na potrzeby Sił Zbrojnych RP w celu zautomatyzowania procesu zarządzania polską przestrzenią powietrzną. Aktualnie system w rodzaju pracy ciągłej 24/7 wpisuje się w funkcjonowanie obrony powietrznej kraju a także w procedury Zintegrowanego Systemu Obrony Powietrznej i Przeciwrakietowej NATO (NATINAMDS). Uruchomienie pracowni w sposób jakościowy polepszy kształcenie studentów – kandydatów na żołnierzy zawodowych, uczestników studiów podyplomowych oraz uczestników kursów prowadzonych w Instytucie Radioelektroniki Wydziału Elektroniki WAT dla żołnierzy zawodowych z korpusu osobowego Sił Powietrznych i Przeciwlotniczego. Konfiguracja pracowni umożliwia m.in. uruchamianie oprogramowania wspomagającego procesy dydaktyczne w zakresie symulacji i analizy strumieni radarowych, a ponadto pozwala na ocenę zadań wykonywanych przez studentów/kursantów podczas zajęć laboratoryjnych (nauka protokołów, weryfikacja zadań wykonywanych na przetwarzanej w obiekcie CRR-20 informacji typu RAP i LAP). Rozważana pracownia będzie też wsparciem w prowadzeniu ćwiczeń z systemem rozpoznania radiolokacyjnego SZ RP. Dotyczy to zarówno ćwiczeń taktyczno – specjalnych planowanych do realizacji przez pododdziały Wojsk Radiotechnicznych, jak i ćwiczeń o kryptonimie *RAMSTEIN GUARD*.

Kolejnym przykładem znaczących osiągnięć w zakresie budowy nowoczesnej infrastruktury dydaktycznej jest nowo powstałe [Laboratorium Federated Mission Networking FMN](#). Firmy Transbit sp. z o.o. i Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Centrum Techniki Morskiej S.A. (OBR CTM S.A.) dostarczyły do laboratorium najnowsze taktyczne systemy łączności radiowej i przewodowej.

Następnym przykładem osiągnięć w pozyskiwaniu nowoczesnej bazy laboratoryjnej jest powstanie [Laboratorium szkolno-treningowe Węzłów Teleinformatycznych \(WTi\)](#) firmy TelDat, jednej z wiodących polskich firm teleinformatycznych produkujących sprzęt dla SZ RP, zapewniający eksploatację i konfigurację elementów infrastruktury teleinformatycznej.

Aktualnie w fazie budowy znajdują się jeszcze inne nowoczesne obiekty Wydziału Elektroniki, np. Komora Bezodbiornikowa do Badań Impulsów HPEM, która jest jedną z największych konstrukcji tego typu w Polsce i Europie.

5.2 Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne

W Wojskowej Akademii Technicznej działa jednolity system biblioteczno-informacyjny (www.bg.wat.edu.pl). Od 2014 roku Biblioteka pracuje w zintegrowanym systemie bibliotecznym ALEPH – ze zdalnym dostępem do katalogu on-line i multiwyszukiwarką zasobów bibliotecznych PRIMO. Wdrożony w 2015 roku system HAN (Hidden Automatic Navigator) umożliwia korzystanie z zasobów elektronicznych, zarówno w sieci uczelnianej jak i poza nią, poprzez jedno logowanie do konta bibliotecznego. Od 2016 roku w Bibliotece funkcjonuje Pracownia Digitalizacji. Również od tego roku tworzone jest repozytorium instytucjonalne *Baza Wiedzy WAT*, rejestrujące informacje o dorobku naukowym pracowników, doktorantów i studentów Akademii, które są gromadzone od 2012 r. Baza zawiera dane bibliograficzne o prowadzonych pracach naukowych, badawczych i wdrożeniowych, a także o publikacjach, książkach, artykułach w czasopismach, rozdziałach w książkach i rozprawach doktorskich. Repozytorium *Baza Wiedzy WAT* przygotowana jest do rejestrowania otwartych danych badawczych. Od 2017 roku Biblioteka Główna WAT oferuje w Czytelnii Technicznej stanowisko do czytania pełnego pakietu elektronicznych norm Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Od 2018 roku funkcjonuje czytelniane stanowisko dla osób słabowidzących. W 2018 roku uruchomiono 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 WAT 21/RKR/2020 z dnia 4 marca 2020 r., wprowadziła Politykę Otwartego Dostępu, mającą na celu wykorzystanie możliwości, jakie społeczności naukowej stwarza rozwój technologii cyfrowych, zapewniając dostęp do wiedzy bez ograniczeń. Szczegółowe informacje na temat funkcjonowania biblioteki zawarto w zał. **K.5.B**

5.3 Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej

Uczelniana infrastruktura informatyczna obejmuje: sieć szkieletową, serwery, pocztę studencką, system USOS, platformę e-learningową, platformę MS Teams. Wszyscy studenci, doktoranci, kursanci po wpisaniu do USOS (na aktywny program studiów) automatycznie uzyskują personalne konto uczelniane. Na podstawie danych w USOS tworzone są konta w Active Directory (AD), które następnie podlegają migracji do Office365 z niezbędnymi licencjami. W WAT wykorzystywane są produkcyjnie dwa środowiska wirtualizacyjne – VMWare ESX oraz Microsoft Hyper-V. Na platformie ESX znajdują się m.in. serwery systemu USOS oraz e-learning. Na platformie Hyper-V znajdują się m.in. serwery odpowiedzialne za domenę Active Directory, Exchange (poczta pracownicza) oraz synchronizację z usługą Microsoft Office 365, a także serwery chmury prywatnej. W Uczelni główną platformą wykorzystywaną do celu nauczania na odległość jest program Microsoft Teams, dla którego odbyły się szkolenia pracowników i studentów. Dział Informatyki WAT przeprowadził szkolenia z możliwości wykorzystania i obsługi systemu Microsoft Teams oraz elementami platformy Office 365. Drugą podstawową platformą wykorzystywaną w uczelni jest własny serwer e-learningowy oparty na oprogramowaniu Moodle v. 3.8.

Na Uczelni zapewnieniem dostępu do technologii informacyjno-komunikacyjnych zajmuje się Dział Informatyki WAT. W jego gestii jest m.in. dystrybucja oprogramowania, zarówno podstawowego – systemów operacyjnych, pakietu Microsoft Office, jak również specjalistycznego. Studenci i pracownicy

Wydziału mogą korzystać z takich programów jak *Microsoft Azure Dev Tools for Teaching*, *Microsoft Office 365*, *Matlab* i *Simulink*, *LabView* i *Multisim*, *Statistica*, (pełna lista dostępna na stronie Uczelni w zakładce [Dystrybucja Oprogramowania](#)).

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. Efektywna sieć komputerowa w budynkach Wydziału, a także rozbudowane strony internetowe Wydziału, instytutów i zakładów umożliwiają prowadzenie w coraz większym stopniu elementów kształcenia na odległość, ułatwiających studentom uczenie się w dowolnych godzinach i w dowolnym miejscu. Aktualnie trwają prace nad modernizacją sieci internetowej w akademikach WAT-u. Prace są już na ukończeniu. Transfer ma być zwiększony 7-krotnie.

5.4 Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością.

W uczelni mogą liczyć także na wsparcie studenci niepełnosprawni. Biblioteka główna i budynek główny (w nim znajduje się Rektorat, sekcja rekrutacji, administracja, biuro karier) po modernizacji są przystosowane do obsługi osób niepełnosprawnych (windy i podjazdy). W budynku głównym realizowane są zajęcia z **matematyki** i **fizyki**. Wydział dysponuje 3 dużymi budynkami dydaktycznymi i kilkoma mniejszymi. Budynki Wydziału są częściowo przystosowane dla osób niepełnosprawnych. Wydział planuje w najbliższych latach dostosowanie kolejnych budynków do ich potrzeb. Przewidziane jest to w trakcie planowanych remontów oraz w ramach nowych inwestycji. W ramach pomocy materialnej student może ubiegać się o stypendium specjalne dla osób niepełnosprawnych. Główny budynek Wydziału Elektroniki nie jest przystosowany do funkcjonowania dla osób z niepełnosprawnością, ponieważ jest wpisany do gminnej ewidencji zabytków i jego przebudowa nie jest możliwa.

W marcu 2017 roku, w Czytelni Technicznej Biblioteki Głównej WAT, zostało oddane do użytku stanowisko dla osób słabowidzących. Zakup został zrealizowany w ramach dotacji MNiSW na zadania związane z kształceniem studentów niepełnosprawnych. W skład stanowiska wchodzi:

1. *Lunar Plus* – oprogramowanie udźwiękawiające i powiększające, dzięki któremu użytkownicy słabowidzący mogą, w zależności od swoich potrzeb i wady wzroku, wybrać program, który wyłącznie powiększa obraz na komputerze lub, co jest zwykle zalecane, program, który powiększa obraz i udźwiękawia komputer.
2. *ReadDesk* – powiększalnik, potrafiący odczytać rozpoznany tekst.
3. *Dolphin keyboard* – klawiatura z dużymi kontrastowymi napisami, białe litery na czarnym tle, dzięki czemu klawisze są dobrze widoczne.

Dodatkowe ułatwienia dla osób niepełnosprawnych w Bibliotece obejmują:

- wejście/wjazd z pochylnią na wózki inwalidzkie, od strony ul. Kartezjusza,
- winda na wszystkie poziomy budynku,
- toaleta przystosowana dla osób niepełnosprawnych.

5.5 Rozwój, monitorowanie i doskonalenie infrastruktury

Wydział Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej dąży do modernizacji bazy dydaktycznej i naukowej poprzez remontowanie posiadanych zasobów ze środków własnych oraz pozyskiwanie funduszy na budowę i rozbudowę nowoczesnych stanowisk badawczych. Realizując procedury systemu zapewnienia jakości kształcenia WAT, prodziekan ds. kształcenia i rozwoju wraz z zespołem

dokonyuje oceny zasobów materialnych, w tym infrastruktury dydaktycznej Wydziału przed rozpoczęciem każdego roku akademickiego. Notatka z oceny przedstawiana jest Dziekanowi, Wydziałowej Radzie ds. Kształcenia i jest wykorzystywana przez jednostki organizacyjne uczelni do rozwoju i doskonalenia tej infrastruktury.

Baza Wydziału Elektroniki w ostatnim roku akademickim wzmocniła się o aparaturę badawczą wspierającą proces dydaktyczny zakupioną zarówno w ramach zakupu ze środków MON w ramach Planu Modernizacji Technicznej, dotacji celowej MON, jak i umów użyczeń przez firmy współpracujące z Wydziałem. Modernizacja sprzętu komputerowego została zrealizowana w oparciu o dotacje Rektora WAT i Dziekana Wydziału. W ostatnim roku akademickim 2019/2020 baza laboratoryjna Wydziału Elektroniki uległa znaczącej rozbudowie. Zrealizowano następujące inwestycje aparaturowe wspierające proces dydaktyczny:

- *System taktycznej łączności pola walki RADION* – umowa użyczenia z firmą Transbit Sp. z o.o. na kwotę 500 000 zł,
- *Zestaw urządzeń szkolno-treningowych Węzła Teleinformatycznego* – zakup ze środków MON w ramach Planu Modernizacji Technicznej na kwotę ok. 8 000 000 zł,
- *Oprogramowanie „System Wspomagania Dowodzenia HMS C3IS JAŚMIN” wraz z licencją* - zakup ze środków MON w ramach Planu Modernizacji Technicznej,
- *Modernizacja pracowni bezpieczeństwa i interoperacyjności sieci telekomunikacyjnych i pracowni symulacji sieci teleinformatycznych* – w ramach dotacji celowej MON na kwotę 260 000 zł,
- *Zespół stanowisk specjalistycznych z obszaru elektronicznych systemów bezpieczeństwa* – ufundowany dla czterech pracowni dydaktycznych przez firmy AAT Holding, Bosch, Janex International, Polon-Alfa, Pulsar, Satel i Schrack Seconet dla specjalności *inżynieria systemów bezpieczeństwa*; wartość wyposażenia to 250 000 zł.

W oparciu o pozyskane rozwiązania utworzone zostały trzy nowoczesne laboratoria dydaktyczne:

- *Laboratorium FMN (Federated Mission Networking),*
- *Pracownia Zautomatyzowanych Systemów Radiolokacyjnych - Laboratorium Dunaj II,*
- *Laboratorium szkolno-treningowe Węzłów Teleinformatycznych (WTi),*
- *Laboratorium szkolno-treningowe Zautomatyzowanego Systemu Zarządzania Walką HMS C3IS JAŚMIN oraz Węzłów Teleinformatycznych (WTi).*

Ponadto zrealizowano następujące inwestycje:

- modernizacja laboratoriów radiostacji małej mocy (całość za kwotę ok. 65 tys. zł, dotacja celowa MON) obejmująca:
 - zakup tłumików do radiostacji KF i UKF,
 - wykonanie stołów laboratoryjnych na zamówienie szt. 11,
 - wykonanie modernizacji audiowizualnej sal (projektory, ekrany, okablowanie) w zestawie 2 szt,
- wyposażenie pracowni radiostacji małej mocy (sala 32 i 24):
 - 12 zestawów radiostacji UKF typu R3501/6,
 - 2 zestawów radiostacji UKF typu RRC9211,
 - 2 k zestawów radiostacji typu RRC9310AP,
 - 5 zestawów radiostacji KF typu AN/PRC-150C,
 - 11 zestawów radiostacji UKF typu R3501,
 - 6 zestawów radiostacji KF typu RF5800H,

- przystosowanie sali 127 (bud. 47) do wykonywania prac lutowniczych i konstrukcyjnych dzięki wyposażeniu jej w zestaw:
 - stoły montażowe/lutownicze - 4 szt.,
 - oscyloskop cyfrowy TEKTRONIX MDO 4104C z opcjami: MDO4104C SA3, MDO4AFG, DPO4BND,
 - oscyloskop cyfrowy TEKTRONIX TDS 2024C,
 - zestaw stacji naprawczej WXR-3031 postaci trzykanałowej stacji serwisowej z cyfrową jednostką sterującą, posiadającą zobrazowanie na wyświetlaczu PCD, typ WELLER WXR,
 - stanowisko do demontażu i diagnostyki układów elektronicznych WTHA-1,
 - automatycznej stacji lutowniczej BGA ZhuoMao ZM-R6823 z pozycjonowaniem układów przeznaczona do montażu/demontażu układów BGA w osłonie azotu;
 - oprogramowanie inżynierskie ALTIUM DESIGNERS 19.

Pod koniec 2019 r. zostało zakupione ze środków finansowych MON „Stanowisko laboratoryjne do pomiaru analizy i rozpoznania sygnałów radarowych oraz generacji sygnałów zakłócających” za kwotę 1 897 875,24 zł, które stanowi jeden z elementów wyposażenia Pracowni Rozpoznania i Walki Radioelektronicznej. W długofalowej perspektywie jednym z ważniejszych zadań na kolejne lata funkcjonowania Wydziału jest złożenie w 2021 r. wniosku do MON o finansowanie projektu budowlanego na budowę skrzydła przylegającego do budynku nr 61. Aktualnie wykonany został projekt koncepcyjny skrzydła w trzech wariantach i uzyskano warunki zabudowy, co jest podstawą do złożenia wniosku do MON o finansowanie tej inwestycji. Wybudowanie nowego skrzydła i połączenie go z budynkiem nr 61 zasadniczo usprawni realizację procesu naukowo-dydaktycznego Wydziału Elektroniki. Zdecydowanie poprawi się wykorzystanie już posiadanej i planowanej do pozyskania bazy laboratoryjnej, wykorzystywanej do kształcenia podchorążych. Realizacja tej inwestycji umożliwi ponadto znaczącą rozbudowę bazy sprzętowej wykorzystywanej podczas kształcenia studentów - podchorążych w ramach specjalności *rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne*, profilowanej przez Instytut Systemów Łączności. Będzie też istotnym wsparciem procesu kształcenia studentów cywilnych wszystkich specjalności prowadzonych na Wydziale Elektroniki. Wykonanie ww. inwestycji pozwoli ponadto na zintensyfikowanie prac badawczych w obszarach kompetencji Instytutu Radioelektroniki, a szczególnie w obszarze rozpoznania i przeciwdziałania radarowego, niezwykle ważnego obecnie z punktu widzenia potrzeb Sił Zbrojnych RP.

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

6.1. Formy współpracy z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego

Wydział Elektroniki intensywnie współpracuje z otoczeniem gospodarczym w procesie kształcenia. Zaangażowanie firm w proces dydaktyczny możliwe jest poprzez opracowywanie z Wydziałem wspólnych przedmiotów, programu studiów, oferowanie programów i materiałów związanych z nowoczesnymi technologiami, infrastruktury dla studentów (środowiska laboratoryjne), praktyk studenckich, wspólnych projektów o charakterze aplikacyjnym oraz organizacji imprez naukowych i edukacyjnych itd.

Współpraca Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym na potrzeby kierunku *elektronika i telekomunikacja* prowadzona jest w następujących obszarach:

- a. budowanie relacji z firmami z branży elektroniki i telekomunikacji,
- b. przedsięwzięcia edukacyjne obejmujące:
 - kształtowanie koncepcji, efektów i programów kształcenia na forum Rady Przemysłowo-programowej Wydziału Elektroniki,
 - wykłady i szkolenia prowadzone przez przedstawicieli firm i instytucji wojskowych,
 - prace dyplomowe realizowane na rzecz firm,
 - praktyki studenckie,
- c. przedsięwzięcia komercyjne i naukowo – badawcze:
 - projekty naukowo-badawcze,
 - zlecenia z przemysłu, prace rozwojowe,
- d. patronat i opieka nad wybranymi szkołami ponadpodstawowymi regionu.

Rada Przemysłowo-programowa Wydziału Elektroniki, powołana *Uchwałą Rady WEL nr 242/WEL/2014 – Zał. K.1.J*, jest kolegialem ciałem doradczym, działającym na rzecz rozwoju współpracy pomiędzy Wydziałem a zewnętrznymi podmiotami gospodarczymi i organizacjami. Podstawowym celem Rady jest konsultowanie koncepcji kształcenia, programów kształcenia w celu odzwierciedlenia potrzeb rynku pracy w procesie nauczania oraz uzyskania zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy. W skład Rady wchodzi m.in. przedstawiciele współpracujących z Wydziałem przedsiębiorstw (np. AAT Holding S.A, MESKO, Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych, TRANSBIT Sp. z o.o, Kubara Lamina S.A., I.C.S. Polska, itd.), instytucji wojskowych (Sztab Generalny, Dowództwo Operacyjne RSZ RP, Dowództwo Generalne SZ RP, itd.), instytucji naukowych (Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych, Wojskowe Centralne Biuro Konstrukcyjno-Technologiczne, Wojskowy Instytut Łączności, itd.) oraz samorządu studenckiego.

Pracownicy Wydziału czynnie uczestniczą w pracach komitetów naukowych PAN, towarzystwach naukowych krajowych i europejskich, stowarzyszeniach i wielu innych organizacjach, w tym międzynarodowych związanych z technologiami obronnymi (np. STO NATO). Udokumentowane formy współpracy krajowej i zagranicznej zostały zawarte w zał. **K.1.I**.

Wartościowym i stałym przedsięwzięciem wpisującym się we współpracę ze środowiskiem gospodarczym jest organizowane co roku przez jeden z instytutów wydziałowych seminarium branży elektronicznych systemów bezpieczeństwa ([2018](#), [2019](#), [2020](#)), w którym uczestniczą nauczyciele akademicki oraz przedstawiciele firm zrzeszonych w Polskiej Izbie Systemów Alarmowych, z którymi Wydział ma podpisane porozumienia. Medialną oprawę seminarium zapewniają czasopisma branżowe [Ochrona i Bezpieczeństwo](#) i [Zabezpieczenia](#) a obowiązkowym punktem programu jest konkurs dla studentów pn. "mistrz elektronicznych systemów bezpieczeństwa". Seminarium stanowi naturalne forum dyskusji na temat potrzeb pracodawców względem treści kształcenia.

Jedną z ciekawszych ostatnich aktywności Wydziału w obszarze współpracy ze środowiskiem społeczno-gospodarczym na rzecz podniesienia jakości kształcenia studentów było [spotkanie](#) z przedstawicielami firmy Nokia Solutions and Networks sp. z o.o., poprzedzające podpisanie porozumienia o współpracy, w ramach której firma zapowiedziała doposażenie laboratorium technologii bezprzewodowych 4G/5G o typową stację bazową LTE. Dzięki porozumieniu Wydział Elektroniki będzie pierwszą jednostką uczelnianą wyposażoną w lokalną stację bazową LTE firmy Nokia. Jednocześnie laboratorium będzie stanowiło podstawę procesu dydaktycznego przedmiotów z zakresu techniki LTE. Kształcenie studentów Wydziału Elektroniki WAT na odpowiednim poziomie w tym obszarze umożliwi im podejmowanie prac dyplomowych realizowanych we współpracy z firmą oraz odbywanie w niej praktyk i staży. Jednocześnie poprzez współpracę dydaktyczną, Nokia będzie mogła pozyskiwać przyszłych inżynierów.

Wydział organizuje 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. Wybrane firmy organizują także wykłady specjalistyczne dla grup zainteresowanych studentów na terenie Uczelni oraz zajęcia warsztatowe dla grup studenckich w siedzibie tych firm (SKW, IBM itd.). Wymiernymi wynikami współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest powstanie z inicjatywy i głównie przy wsparciu finansowym zewnętrznych firm lub instytucji wojskowych nowych i niezwykle nowoczesnych technologicznie elementów bazy naukowo – dydaktycznej, np. [Laboratorium Federated Mission Networking \(FMN\)](#), [Pracownia Zautomatyzowanego Systemu Przetwarzania Informacji Radiolokacyjnej DUNAJ II](#), [Laboratorium Elektronicznych Systemów Bezpieczeństwa](#).

Najnowszą 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 będzie rozpowszechnianie wiedzy na temat działalności NCBC, z uwzględnieniem możliwości podjęcia pracy lub służby oraz odbycia praktyk w Centrum przez absolwentów i studentów. Współpraca w głównej mierze dotyczy dwóch wydziałów – Elektroniki i Cybernetyki. Kierunki związane z cyberbezpieczeństwem, kryptologią i IT, na których kształcą się studenci tych wydziałów, stanowią trzy zasadnicze zakresy działalności NCBC.

6.2. Monitorowanie i doskonalenie współpracy

Wydział uznaje współpracę z pracodawcami za jeden z najważniejszych elementów wpływających na proces kształcenia. Współpraca obejmuje wiele firm z branży elektroniki, telekomunikacji oraz IT. Wnioski ze współpracy z otoczeniem gospodarczym skutkują modyfikacjami programu studiów i treści przedmiotów oferowanych studentom, mającymi na celu dopasowanie kształcenia do potrzeb rynku. Rozpatrywane uwagi i sugestie ze strony przemysłu dotyczą najczęściej aktualnych trendów na rynku, zapotrzebowania pracodawców na konkretne umiejętności oraz wiedzę. Tego typu sugestie firmy formułują w ramach spotkań Rady Przemysłowo-programowej, ankiet, bądź bezpośrednich kontaktów z pracownikami wydziału, które przekazywane są do władz dziekańskich oraz odpowiednich komisji programowych. Inne formy współpracy, w tym z jednostkami podległymi Ministrowi Obrony Narodowej polegają na współuczestniczeniu przedstawicieli tych instytucji w wyborze i wyróżnianiu najlepszych prac dyplomowych na ocenianym kierunku oraz najbardziej aktywnego naukowo i organizacyjnie studenta.

Monitorowanie skuteczności współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym zawiera wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia - Zał. K.1.M. Zgodnie z nim (proces 9.3) Uczelnia na poziomie Działu Spraw Studenckich prowadzi monitoring karier zawodowych absolwentów oraz przygotowuje dla Wydziału raport z przeprowadzonej analizy. Jego wyniki omawiane są na posiedzeniu Senatu. Ponadto jedną z procedur systemu (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 na kolegiach dziekańskich, na których poruszane są zagadnienia zawierania nowych umów, udziału podmiotów zewnętrznych w procesie ich wpływu na program studiów oraz podejmowania kroków zmierzających do odświeżenia i zintensyfikowania dotychczasowych form kontaktów.

Skuteczną formą monitorowania współpracy z otoczeniem gospodarczym jest również podtrzymywanie i wykorzystywanie kontaktów z absolwentami Wydziału, którzy znaleźli zatrudnienie w firmach sektora elektroniki i telekomunikacji. Dzięki takim kontaktom doszło np. do zawarcia wspomnianego powyżej wartościowego dla Wydziału porozumienia z firmą NOKIA. Stało się to możliwe dzięki zaangażowaniu koordynatora firmy NOKIA ds. współpracy z uczelniami wyższymi oraz pracownika Europejskiego Centrum Oprogramowania i Inżynierii we Wrocławiu. Obaj panowie są [absolwentami](#) Wydziału Elektroniki. Podobne relacje utrzymywane są z absolwentami, którzy znajdują zatrudnienie w branży elektronicznych systemów bezpieczeństwa, dla której Wydział kształci studentów studiów I i II stopnia na specjalności inżynieria systemów bezpieczeństwa. Przykładem jest [absolwentka](#) Wydziału zatrudniona w firmie Janex International, jedna z inicjatorek i stała uczestniczka wspomnianego wyżej seminarium branży elektronicznych systemów bezpieczeństwa i jednocześnie absolwentka tej specjalności.

Ocena współpracy pojawia się również dzięki zewnętrznej ocenie kształcenia na kierunku, dokonywanej cyklicznie przez miesięcznik *Perspektywy*. Jednym z kryteriów rankingu kierunków jest *absolwenci na rynku pracy* mierzony wskaźnikiem określanym na podstawie wysokości zarobków absolwentów uczelni oraz stopniem ich zatrudnienia. W roku 2020 kierunek *elektronika i telekomunikacja* prowadzony na Wydziale Elektroniki WAT uplasował się na 8 miejscu.

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

7.1 Umiędzynarodowienie procesu kształcenia

Jednym z pięciu celów strategicznych zawartych w Strategii rozwoju Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej na lata akademickie 2011 – 2020 jest cel strategiczny nr 5, określony jako: „*Ustawiczne poszerzanie międzynarodowej współpracy naukowej i dydaktycznej WEL poprzez wspólne prowadzenie projektów naukowych oraz wymianę kadry naukowej i studentów*”. Zadania służące realizacji tego celu obejmują prowadzenie działań na rzecz intensyfikacji współpracy z zagranicznymi ośrodkami dydaktycznymi i naukowymi, w tym z uczelniami wojskowymi i organizacjami NATO oraz UE w obszarach działalności dydaktyczno-naukowej Wydziału, organizowanie warsztatów, konferencji, seminariów naukowych z udziałem przedstawicieli przemysłu z całego świata, podpisywanie stałych umów o współpracy i wymianie doświadczeń z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami dydaktyczno-naukowymi, podpisywanie umów z przedsiębiorstwami dotyczących stypendiów fundowanych dla najlepszych studentów, intensyfikacja współpracy z krajowymi i zagranicznymi towarzystwami naukowymi z obszaru problematyki naukowej i dydaktycznej Wydziału.

Zgodnie z koncepcją kształcenia na kierunku, w roku akademickim 2019/2020 wprowadzono na studiach stacjonarnych I stopnia specjalność *signal processing* realizowaną w szerokim zakresie w języku angielskim. Oferta kształcenia obejmuje prowadzenie od 5 semestru zajęć wyłącznie w tym języku w wymiarze 538 godzin. W związku z tym nauczyciele akademicy Wydziału już od semestru poprzedzającego wdrożenie oferty uczestniczyli w kursie językowym (2 spotkania w tygodniu po 90 min.) mającym na celu właściwe przygotowanie do prowadzenia zajęć w języku angielskim. Specjalistyczne treści kształcenia przekazywane są z wykorzystaniem zajęć w ramach następujących przedmiotów:

- programmable logic devices,
- ASIC design,
- signal analysis,

- acoustic signal processing,
- software defined radio,
- radio equipment programming,
- signal processing in remote sensing,
- teletransmission signals encoding,
- multimedia technics and devices,
- radiocommunication systems,
- modulation and demodulation
- emission and receiving technique,
- computation and simulation techniques,
- finite element method,
- data hiding fundamentals,
- broadcasting systems,
- satellite systems and networks,
- ad-hoc mobile networks.

W Wydziale trwają prace nad poszerzaniem takiej oferty dydaktycznej, z docelowym dążeniem do pełnego umiędzynarodowienia kształcenia w wybranych specjalnościach.

7.2 Kształcenie językowe

W Akademii prowadzony jest lektorat z następujących języków obcych: język angielski, język francuski, język niemiecki i język rosyjski. Dla kandydatów na żołnierzy zawodowych obowiązkowy jest język angielski. Programy nauczania języków obcych dostosowane są do standardów międzynarodowych Rady Europy i NATO. Ma to na celu m.in. przygotowanie studentów do ubiegania się o międzynarodowe certyfikaty językowe, które poświadczają znajomość języków obcych oraz uprawniają do zajmowania stanowisk wymagających kompetencji językowych. Wymagany zakres kształcenia językowego w programach studiów na wszystkich kierunkach prowadzonych w Uczelni reguluje Zarządzenie Rektora nr 1/RKR/2019 z dnia 23 stycznia 2019 r. (zał. **K.1.K**). Aby spełnić wymóg kompetencyjny posiadania przez absolwenta umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych, w programie i planie studiów I stopnia prowadzony jest obowiązkowy lektorat z języka obcego w wymiarze 120 godzin ćwiczeń audytoryjnych realizowany w czterech semestrach po 30 godzin w każdym (od I do IV). Sprzyja to także umiędzynarodowieniu procesu kształcenia. W programach jednolitych studiów magisterskich dla podchorążych wymiar przedmiotów z językiem jest znacząco większy i obejmuje 540h lektoratu. Student wojskowy musi spełnić wymogi Standardowego Profilu Językowego 3232 zgodnie z Porozumieniem Standaryzacyjnym NATO STANAG 6001 (odpowiednik poziomu C1 umiejętności językowe zgodnych z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy ze sprawności receptywnych). Dodatkowo, w ramach zajęć specjalistycznych, studenci poznają słownictwo fachowe z zakresu elektroniki i telekomunikacji (p. opis podpunktu 2.2).

7.3. Wymiana międzynarodowa i udział wykładowców z zagranicy

Wydział Elektroniki w ramach działań Uczelni dynamicznie zwiększa swoją obecność na arenie międzynarodowej jako ośrodek kształcący inżynierów w wyspecjalizowanych obszarach wiedzy.

Realizowana jest współpraca z następującymi zagranicznymi uczelniami wyższymi, z którymi Wydział ma podpisane umowy lub porozumienia:

- ENSIETA Ecole Nationale Supérieure des Etudes et Techniques d'Armement, Brest, Francja
- L'Ecole Nationale Supérieure des Telecommunications de Bretagne, Francja
- Ecole Speciale Militaire de Saint-Cyr 56381 Guers Cedex, Francja
- University of Oulu, Linnanmaa, Finlandia
- Univ. of Nebraska-Lincoln, Lincoln, Nebraska, USA
- Państwowy Uniwersytet „Politechnika Lwowska”, Lwów, Ukraina
- Akademia Wojskowa w Liptowskim Mikulaszu, Słowacja

Aktywna wymiana studentów z uczelniami o profilu politechnicznym prowadzona jest w ramach programu Erasmus+. Dzięki niemu studenci mogą odbywać studia za granicą w uczelni partnerskiej, z którą WAT ma podpisaną umowę bilateralną. Aktualnie Uczelnia ma podpisanych 57 umów bilateralnych z uczelniami zagranicznymi z Austrii, Belgii, Bułgarii, Czech, Danii, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Litwy, Łotwy, Niemiec, Portugalii, Rumunii, Słowacji, Słowenii, Turcji, Węgier i Włoch, z czego 15 uczelni to uczelnie o profilu wojskowym. Minimalny okres pobytu na studiach w ramach programu Erasmus+ wynosi 3 miesiące. Na każdym z poziomów studiów można wyjechać na studia trwające łącznie do 12 miesięcy. Do wsparcia działań uczelnianych w ramach rekrutacji, realizacji wyjazdów i rozliczania okresu pobytu z granicą powołany został wydziałowy koordynator programu Erasmus+. Wydział posiada w swej ofercie opracowany program kształcenia w języku angielskim, z którego od roku 2016 skorzystało 44 zagranicznych studentów z takich krajów jak Francja, Turcja, Węgry, Finlandia, Hiszpania, Rumunia i Litwa. Podstawową ofertą dla studentów jest pakiet przedmiotów obieralnych, z których budują oni program na wybrany semestr studiów. Obejmuje on kształcenie w ramach następujących zajęć:

- acoustoelectronics,
- antennas and waves propagation,
- ASIC design,
- acoustic signal processing,
- circuits and signals 1,
- circuits and signals 2,
- computation and simulation technique,
- digital circuits,
- signal analysis,
- wireless communications systems,
- measurements of electromagnetic fields,
- radio equipment programming,
- remote sensing principle,
- introduction to satellite communication,
- principles of acoustoelectronic,
- microstrip antennas,
- programmable logic devices.

Jednocześnie od roku 2016 wyjechało na studia za granicą 14 studentów Wydziału. Szczegółowy wykaz uczestników programu oraz wybranych uczelni zawiera załącznik **K.7.A**. W latach 2015 oraz 2019 w Wydziale Elektroniki zrealizowało swoje rozprawy doktorskie 2 uczestników studiów doktoranckich z Algierii.

W ostatnich latach Wydział czynnie bierze [udział](#) w Europejskiej Inicjatywie Wymiany Studentów Wojskowych (*European Initiative for the Exchange of Military Young Officers*), organizowanej na postawie mandatu Unii Europejskiej i wpisującej się w Europejską Politykę Bezpieczeństwa i Obronności. W ramach Inicjatywy Wojskowa Akademia Techniczna prowadzi dla zagranicznych partnerów specjalistyczne, anglojęzyczne moduły techniczne dotyczące monitorowania granic i cyberbezpieczeństwa, które gromadzą studentów z europejskich uczelni. Moduły kończą się egzaminem oraz ankietą ewaluacyjną, a studenci, którzy pomyślnie je kończą otrzymują świadectwo i punkty ECTS, które umożliwiają uznanie zajęć w macierzystych uczelniach. [Pierwszy](#) tzw. wspólny moduł, zorganizowany pod auspicjami *European Security and Defence College* wystartował w czerwcu 2018 i dotyczył zaawansowanych technologii monitorowania granic (*Advanced Technologies in Borders Surveillance*). W realizacji zajęć uczestniczyli nauczyciele Wydziału Elektroniki we współpracy z innymi jednostkami organizacyjnymi Uczelni. Tematyka modułu obejmowała techniki zobrazowania geoprzestrzennego, zastosowania wirtualnej rzeczywistości w ochronie granic, biometrii, wykrywania zagrożeń chemicznych, radiologicznych i materiałów wybuchowych, technologii wykrywania i zakłócania niepożądanych sygnałów radiowych a także technologii noktowizyjnych i termowizyjnych. [Kolejna edycja](#) modułu odbyła się w czerwcu 2019 roku. Wzięło w niej udział dwunastu studentów z Military Technical Academy z Bukaresztu, National Defence University z Brna, Land Forces Academy z Sibiu, Uniwersytetu Turyńskiego oraz z Wojskowej Akademii Technicznej. Pracownicy Wydziału Elektroniki aktywnie uczestniczyli w obydwu edycjach prowadząc następujące wykłady:

- ***detection of unauthorized emissions in restricted areas theory and practice,***
- ***multi-biometric identification systems.***

Kolejna edycja, przypadająca na rok 2020, została odwołana w powodu pandemii SARS-CoV-2.

Jednym z ciekawszych przedsięwzięć wpisujących się w umiędzynarodowienie kształcenia na Wydziale Elektroniki były zorganizowane w czerwcu 2019 r. [dwudniowe wykłady i zajęcia laboratoryjne pt. „Algorithms of Artificial Intelligence in Engineering Practice”](#), które w odpowiedzi na zaproszenie dziekana Wydziału, przeprowadził wspólnie ze swym asystentem, Wiliamem Funke, światowej klasy autorytet w dziedzinie sieci neuronowych prof. Jacek Żurada z Louisville University w Kentucky, USA. Podczas wykładów prof. Żurada poruszał zagadnienia sztucznej inteligencji istotne dla tematyki prac badawczych i kształcenia prowadzonego na kierunku *elektronika i telekomunikacja* – radia kognitywnego i radia definiowanego programowo, nowoczesnych technik analizy dużych zbiorów danych, rozpoznawania mowy i mówców, identyfikacji i klasyfikacji zdjęć i filmów w Internecie, rozpoznawania jednostek chorobowych, analizy obrazów rentgenowskich, USG, czy tomografii komputerowej. W zajęciach uczestniczyli nauczyciele akademicki oraz studenci.

Nauczyciele akademicki Wydziału brali również udział jako słuchacze w projekcie stanowiącym realizację założeń programu Resortu Obrony Narodowej w zakresie wsparcia potencjału naukowego w obszarze obronności państwa pn. „Katedra AD HOC”, którego celem było podniesienie poziomu kształcenia i konkurencyjności uczelni wojskowych. W tym zakresie w dniach od 15.10.2018 do 19.10.2020 profesorowie z Niemiec i USA przeprowadzili serię [wykładów](#) poświęconych nanotechnologiom w elektronice nt. „*Zastosowanie nanotechnologii i plazmoniki w obszarach zielonej energii, elektroniki i obronności*” oraz nt. „*Carbon based nanomaterials and their specific properties for applications in electronics and biomedicine*”.

7.4 Międzynarodowa ranga Wydziału

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. Jeden z nauczycieli Wydziału jest przewodniczącym polskiej delegacji w Panelu SET (Sensors and Electronics Technology) od prawie 20 lat. Owocem współpracy z STO jest między innymi wymiana informacji dotycząca modelu kształcenia kadr inżynierskich dla Sił Zbrojnych. Zdobyte tam doświadczenia są wykorzystywane do aktualizacji modelu kształcenia, programów i przedmiotów oraz kierunków badań naukowych. W tabeli poniżej przedstawiono kilka przykładowych obszarów aktywności pracowników Wydziału na forum NATO STO.

Lp.	Panel/Grupa robocza
1	– Panel SET STO, NATO, Sensors & Electronics Technology (przewodniczący polskiej delegacji w Panelu SET).
2	– IST-137-RSM- 006 “Secure Future Internet Architectures for Military Applications” (członek Komitetu Programowego), – IST-147-RTG-070 „Military applications of Internet of Things” (IST Panel mentor).
3	– Panel IST STO NATO, Grupa robocza IST - IST104/RTG-050 – Cognitive Radio in NATO -II.
4	– Panel IST STO NATO, – IST-140, Grupa robocza RTG-065, "Cognitive Radio Networks - Efficient Solutions for Routing, Topology Control, Data Transport, and Network Management" (członek grupy roboczej, organizator posiedzeń grupy na terenie WAT).
5	– Panel IST-124-RTG-061 “ <i>Heterogeneous Tactical Networks – improving connectivity and network efficiency</i> ”.
6	– Panel IST-147/RTG “Military Applications of Internet of Things” (członek grupy roboczej).
7	– Ekspert rządowy (CapTech Governmental Expert - CGE) w panelu technologicznym Europejskiej Agencji Obrony (EDA) pn. CapTech RF Sensors Technologies — RADAR.

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

8.1 Wspieranie uczenia się

Na Wydziale Elektroniki został wdrożony skuteczny system opieki i wspierania studentów w procesie uczenia się, którego podstawą są dobre relacje łączące kadrę i władze Wydziału ze studentami. System wsparcia studentów i opieki naukowej, mający charakter regularnych działań i zwyczajów, jest widoczny w kilku obszarach. Najbardziej bezpośrednią formą wsparcia studentów ze strony nauczycieli akademickich są stałe konsultacje. Termin konsultacji ustalany jest na początku każdego semestru, a czas przeznaczony na konsultacje nie może być krótszy niż 4 godziny tygodniowo. Obowiązek prowadzenia konsultacji dotyczy wszystkich osób prowadzących zajęcia dydaktyczne. W czasie konsultacji nauczyciel powinien być dostępny we wskazanym miejscu. Od semestru zimowego roku akademickiego 2020/2021 konsultacje odbywają się przy użyciu platformy MS Teams. Harmonogram konsultacji zawarto w Zał. K.8.A.

Spośród nauczycieli akademickich powołuje się rutynowo [opiekuna roku oraz opiekunów grup](#). Opiekun roku utrzymuje stały kontakt ze studentami i pomaga im w rozwiązywaniu bieżących problemów. Do podstawowych obowiązków opiekuna należy:

- organizowanie procesu adaptacyjnego studentów w uczelni – zapoznanie studentów ze strukturą i funkcjonowaniem akademii, regulaminem studiów, systemem stypendialnym i innymi ważnymi zarządzeniami władz uczelni/wydziału dotyczącymi studentów,
- udzielanie pomocy we wszystkich sprawach związanych z tokiem studiów,
- integracja środowiska studenckiego poprzez pomoc w inspirowaniu i organizowaniu aktywności społecznej studentów,
- pełnienie funkcji rzecznika praw studenckich – mediacja między studentami i prowadzącymi zajęcia oraz władzami wydziału/uczelni, pomoc w sytuacjach trudnych i kryzysowych, związanych ze studiami, zaliczeniami, a także – w szczególnych przypadkach – w sytuacjach losowych studenta,
- okresowa analiza postępów w nauce studentów,
- propagowanie udziału czynnego studentów w działalności koła naukowego i w realizacji studiów w trybie indywidualnym, a także w realizacji części studiów w ramach programu ERASMUS +,
- reprezentowanie interesów studentów danej grupy studenckiej (specjalności, roku) wobec władz wydziału, w tym występowanie z wnioskami o wyróżnienie studentów wzorowo wywiązujących się ze swoich obowiązków oraz z wnioskami w stosunku do studentów zaniedbujących się w nauce.

Ponadto w ramach prowadzenia na Uczelni zajęć dydaktycznych w systemie hybrydowym zgodnie z *Decyzją Dziekana nr 103/WEL/2020 z dnia 29 września 2020 r.* (Załącz. **K.8.B**) opiekun grupy studenckiej ma obowiązek udzielenia pomocy **nowo przyjętym** na studia w zakresie obsługi systemu wspierającego uczenie się na odległość. Przez udzielenie pomocy należy rozumieć kontakt z grupą za pośrednictwem poczty elektronicznej, założenie zespołu na przyjętej w Wydziale Elektroniki platformie kształcenia zdalnego Microsoft Teams, dołączenie do niego studentów oraz zorganizowanie i przeprowadzenie, w ramach założonego zespołu, zdalnego spotkania informacyjnego ze studentami. Na zdalnym spotkaniu informacyjnym opiekun grupy informuje studentów o sposobach dołączania do zespołów zakładanych przez wykładowców, sposobach pobierania udostępnianych materiałów oraz podstawowych zasadach zachowania się w trakcie zajęć zdalnych.

W roku akademickim 2020/2021 przeprowadzono 3 takie spotkania dla studentów pierwszego roku:

- jednolitych studiów magisterskich,
- studiów stacjonarnych I stopnia *elektronika i telekomunikacja*,
- studiów niestacjonarnych I stopnia *elektronika i telekomunikacja*.

Ważnym elementem wspierania studentów w procesie uczenia się, a w szczególności ułatwienia prowadzenia prac o charakterze naukowym, jest udostępnianie im bazy laboratoryjnej oraz oprogramowania. Wszyscy studenci oraz pracownicy Wojskowej Akademii Technicznej mają dostęp do poniższego oprogramowania (warunkiem jest posiadanie aktywnego adres poczty elektronicznej w domenie wat.edu.pl):

1. Program *Microsoft Azure Dev Tools for Teaching* adresowany jest do poszczególnych wydziałów uczelnianych o charakterze technicznym, informatycznym, inżynierskim, matematycznym (tzw. jednostka ["STEM"](#)). Oprogramowanie zawarte w subskrypcji może być dystrybuowane przez wydział tylko do własnych pracowników, studentów, laboratoriów. Program dystrybucji oprogramowania

oferowany przez firmę Microsoft ma na celu wspieranie edukacji, nauczania, prowadzenia badań niekomercyjnych oraz wspieranie wysiłków w zakresie projektowania, opracowywania, testowania i demonstrowania aplikacji dla powyższych celów. Ma także za zadanie popularyzować i przybliżyć oprogramowanie oraz technologię firmy Microsoft studentom wydziałów technicznych, którzy po opuszczeniu uczelni będą mieli z nim styczność. W ramach programu firma Microsoft udostępnia zawsze najnowsze wersje oferowanych programów oraz wersję poprzednią. W skład oprogramowania wchodzi m.in.:

- Systemy operacyjne dla komputerów - Windows 10, Windows 8.1
- Systemy operacyjne dla serwerów – Windows Server 2019, Windows Server 2016
- Serwery usług – SQL Server, SharePoint Server, System Center, Hyper-V, Project Server, itp.
- Narzędzia programistyczne – Visual Studio
- Aplikacje – Access 2019, Project 2019, Visio 2019
- Inne – zawsze aktualny szczegółowy katalog znajduje się w konsoli użytkownika.

2. Microsoft Office 365

Wydział Elektroniki zakupił w ramach umowy EES (*Enrollment for Education Solutions*) pakiet oprogramowania biurowego Microsoft Office 365. Zakup oprogramowania wraz z innymi wydziałami WAT został zrealizowany centralnie przez Wojskową Akademię Techniczną. W ramach pakietu oprogramowanie dostępne jest dla każdego pracownika i studenta Wydziału. W skład pakietu oprogramowania wchodzi następujące główne aplikacje:

- MS Word,
- MS Excel,
- MS PowerPoint,
- MS Access,
- MS OneNote,
- 1 TB osobistego miejsca na wirtualnym dysku OneDrive.

3. Matlab i Simulink

Wydział Elektroniki wraz z innymi wydziałami Akademii wykupił 3-letnią licencję *Total Academic Headcount*. *Matlab* to program komputerowy firmy The MathWorks będący interaktywnym środowiskiem do wykonywania obliczeń naukowych i inżynierskich, oraz do tworzenia symulacji komputerowych. *Simulink* to część pakietu numerycznego *Matlab* firmy The MathWorks. Służy do przeprowadzania symulacji komputerowych. *Simulink* pozwala budować modele symulacyjne przy pomocy interfejsu graficznego i tzw. bloków. Przy pomocy Simulinka można przeprowadzać zarówno symulacje z czasem dyskretnym jak i ciągłym. Uczelniana licencja pozwala dystrybuować oprogramowanie dla wszystkich pracowników i studentów, a także instalować oprogramowanie na dowolnej liczbie komputerów w pracowniach laboratoryjnych. Licencja pozwala na zastosowania dydaktyczne oraz niekomercyjne projekty badawcze.

4. LabView i Multisim

Wydział Elektroniki wraz z innymi wydziałami WAT wykupił trzy letnią licencję *Academic Site License Plus (ASLR+)*. *LabView* to graficzne środowisko programistyczne stworzone przez firmę *National Instruments* ułatwiające tworzenie oprogramowania dla potrzeb laboratoriów pomiarowych. Środowisko to posiada wiele funkcji wbudowanych i przeznaczonych do komunikacji z wieloma urządzeniami za pomocą wielu różnych interfejsów (*GPiB, RS-232, IrDA, Bluetooth, Ethernet itd.*). *LabView* udostępnia również ponad 400 różnych funkcji matematycznych, funkcje do przedstawiania

danych, itp.. Licencja pozwala dystrybuować oprogramowanie dla wszystkich pracowników i studentów (wersja studencka) Wydziału, a także instalować oprogramowanie na dowolnej liczbie komputerów w pracowniach laboratoryjnych. Licencja pozwala na zastosowania dydaktyczne oraz niekomercyjne projekty badawcze.

5. *Statistica*

Statistica to zintegrowany pakiet oprogramowania statystycznego i analitycznego wydany przez firmę StatSoft. *Statistica* daje szeroki wybór procedur analizy i zarządzania danymi, zapewnia także wizualizację wyników analizy oraz generowanie raportów.

Licencja obejmuje Statistica Rozszerzony Pakiet Akademicki (wersja polska i angielska) oraz Zestaw do Analiz Marketingowych i Rynkowych (wersja polska), czyli następujące moduły analityczne:

- Statistica Pakiet Zaawansowany,
- Statistica QC,
- Statistica Automatyczne Sieci Neuronowe,
- Statistica Data Miner,
- Statistica Text Miner,
- Statistica Process Optimization (QC Miner),
- Statistica MSPC (Multivariate Statistical Process Control - wielowymiarowe sterowanie jakością procesów),
- Statistica SAL (Sequence, Association and Link Analysis – analiza sekwencji, asocjacji i skojarzeń),
- Statistica VEPAC (Variance Estimation and Precision – szacowanie wariancji i precyzji)
- Statistica ETL (Extract, Transform and Load,
- Statistica Reporting Tables (tabele raportujące).

5. *CST Studio*

Oprogramowanie *CST Studio Suite* jest to zintegrowana platforma przeznaczona do symulacji zjawisk elektromagnetycznych występujących praktycznie we wszystkich dziedzinach nauki i techniki. Produkty wykorzystujące w swoim działaniu energię pola elektromagnetycznego odgrywają znaczącą rolę nie tylko w przemyśle elektronicznym oraz telekomunikacji, ale również w branży lotniczej, przemyśle obronnym, transporcie oraz w naukach przyrodniczych. Typowe zagadnienia wymagające znajomości rozkładu pól elektromagnetycznych mogą uwzględniać zarówno pojedyncze komponenty, takie jak anteny, czujniki i układy scalone, ale również kompletne urządzenia takie jak samoloty, smartfony i układy do obrazowania metodą rezonansu magnetycznego. W wielu przypadkach interakcja urządzenia z jego otoczeniem ma decydujące znaczenie dla jego działania – przykładowo analiza zakłóceń, oszacowanie zasięgu radiowego lub ocena wpływu pola elektromagnetycznego na człowieka wymaga dokładnego określenia rozkładu pola elektromagnetycznego.

Wszystkie Szczegóły dotyczące dystrybucji oprogramowania znajdują się na stronie Uczelni ([Dystrybucja Oprogramowania](#)).

Kolejną możliwością wsparcia studentów w procesie uczenia się jest możliwość skorzystania z toku studiów według indywidualnego programu studiów, który realizowany jest pod nadzorem opiekuna naukowego. Zasady i warunki odbywania studiów według indywidualnego programu opisane zostały wcześniej w podpunkcie 2.4 i określone są w Zał. **K.2.G.** Wykaz studentów, który realizowali indywidualny tok studiów zawarto w Zał. **K.8.C.**

Studenci pierwszego roku (I stopień oraz II stopień) przechodzą również kurs BHP - metodą e-learningu, który obejmuje m.in. tematykę: bezpieczeństwa i higieny pracy, zagrożeń obecnych na uczelni, pierwszej pomocy, problematyki zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz gaszenia pożarów,

bezpieczeństwa w laboratorium. Przed każdymi nowymi zajęciami studenci przechodzą dodatkowe krótkie szkolenia BHP. Szkolenia te prowadzone są przez osoby wyznaczone do tego zadania. Studenci potwierdzają uczestnictwo w szkoleniu i zapoznanie się z zasadami BHP poprzez złożenie podpisu na liście uczestników.

Zgodnie z listem intencyjnym podpisanym z Narodowym Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni, w ramach Programu Cyfrowych Ambasadorów studenci Wydziału będą mogli zdobywać wiedzę oraz cenne doświadczenia potrzebne do realizacji przyszłej kariery zawodowej. Porozumienie umożliwi studentom uczestnictwo w prestiżowych konkursach, udział w wykładach i warsztatach oraz innych formach aktywności naukowej, a nawet przygotowanie prac dyplomowych pod opieką specjalistów z NCBC”. Program skierowany jest do studentów, którzy osiągają bardzo dobre wyniki w nauce, prawdziwych pasjonatów dziedzin, w których rozwijają swoje umiejętności i zainteresowania. W ramach Programu Cyfrowych Ambasadorów, NCBC będzie pełnić rolę promotora instytucjonalnego prac dyplomowych wybranych studentów WAT, nad którymi czuwać będą pracownicy merytoryczni Centrum. Studenci i absolwenci będą natomiast uczestniczyć w prezentacjach na targach pracy i konferencjach dotyczących działalności Centrum, jak również w konkursach takich jak hakatony (np. NATO TIDE Hackathon) czy CTF pod marką NCBC (np. w ramach łączonych zespołów NCBC i WAT). Zadaniem ambasadorów będzie też organizowanie spotkań kół naukowych WAT, rozpowszechnianie wiedzy o konkursach wśród studentów Akademii, a także przygotowanie materiałów e-learningowych do wykorzystania przez Centrum.

Eksperci NCBC oraz Cyfrowi Ambasadorzy wspólnie będą uczestniczyć w wykładach, warsztatach i spotkaniach z uczniami szkół średnich prowadzących klasy o profilach: informatyka, matematyka, cyberbezpieczeństwo i nowoczesne technologie informatyczne. Dotyczy to takich szkół jak Wojskowe Ogólnokształcące Liceum Informatyczne (WOLI) działające przy WAT oraz szkół ponadpodstawowych uczestniczących w programie MON „CYBER.MIL z klasą”.

8.2 Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb studentów z niepełnosprawnością

W odniesieniu do studentów będących osobami niepełnosprawnymi organy Wojskowej Akademii Technicznej podejmują działania zmierzające do zapewnienia warunków umożliwiających studentom niepełnosprawnym studiowanie na zasadzie równych szans w stosunku do pozostałych studentów. Osoby z różnymi typami niepełnosprawności mogą ubiegać się o zmianę warunków uczestnictwa w zajęciach i inne udogodnienia zapewniające pełny udział w procesie kształcenia. Problemy poszczególnych osób rozwiązywane są w trybie indywidualnym, z zapewnieniem dyskrecji. Opiekę nad osobami z różnymi typami niepełnosprawności sprawuje powołany na Akademii Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych. Uczelnia zwraca uwagę na potrzeby osób niepełnosprawnych poprzez systematyczne modernizacje wyposażenia sal dydaktycznych oraz biblioteki w sprzęt dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnością, dostosowanie infrastruktury dydaktycznej do potrzeb studentów z niepełnosprawnością oraz przyznawanie stypendiów dla osób z niepełnosprawnością.

Zmiany sposobu uczestnictwa w zajęciach mogą polegać w szczególności na: propozycji zastosowania rozwiązań polegających na włączaniu do udziału w zajęciach osób trzecich, w szczególności występujących jako: tłumacze języka migowego czy asystenci osoby niepełnosprawnej (sporządzanie notatek, skanowanie materiałów dydaktycznych, pomoc w przemieszczaniu się między salami i budynkami, w razie konieczności przebywanie ze studentem niepełnosprawnym na zajęciach). W ramach zmiany formy zaliczenia lub egzaminu student może ubiegać się m.in. o: przedłużenie czasu trwania zaliczenia lub egzaminu czy zamianę egzaminu pisemnego na ustny lub ustnego na pisemny.

Na uczelni od 2016 roku funkcjonuje *Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych*. Koordynator ma za zadanie koordynować i wykonywać działania mające na celu stworzenie warunków do pełnego

uczestnictwa osób niepełnosprawnych we wszystkich obszarach życia akademickiego. Do zakresu jego działania należy w szczególności:

- podejmowanie działań zmierzających do likwidacji barier uniemożliwiających osobom niepełnosprawnym udział w życiu społeczności akademickiej,
- podejmowanie działań zmierzających do zapewnienia pomocy technicznej lub usług specjalistycznych, podnoszących niezależność studentów niepełnosprawnych lub przewlekle chorych,
- podejmowanie działań zmierzających do zapewnienia dostępu do zajęć dydaktycznych studentom niepełnosprawnym i przewlekle chorym, którzy nie są w stanie standardowo realizować programu studiów,
- udzielanie pomocy pracownikom prowadzącym zajęcia dydaktyczne, w których biorą udział studenci niepełnosprawni.

Z usług Koordynatora może skorzystać każda osoba, która ze względu na niepełnosprawność ma trudności ze studiowaniem w trybie standardowym. Osobami uprawnionymi do korzystania z usług Koordynatora są osoby niepełnosprawne legitymujące się orzeczeniem o stopniu niepełnosprawności lub innym równoważnym orzeczeniem. Wszelkie informacje przekazywane przez studentów są objęte zasadą poufności. Do korzystania z wsparcia Koordynatora mają prawo również pracownicy dydaktyczni mający w swoich grupach studentów niepełnosprawnych.

Usługi, obejmują m.in:

- asystentów osób niepełnosprawnych (dla osób z orzeczoną znaczną stopniem niepełnosprawności),
- tłumaczy języka migowego,
- digitalizację materiałów dydaktycznych dla osób niewidomych,
- indywidualne zajęcia dla osób niewidomych (np. orientacja przestrzenna),
- przyjmowanie wniosków o stypendium dla osób niepełnosprawnych,
- pomoc w wypełnianiu wniosków do programu PFRON „Aktywny samorząd – Moduł II,
- możliwość zakupu urządzeń specjalistycznych umożliwiających kształcenie,
- szkolenia z zakresu szeroko pojętej niepełnosprawności i wiele innych.

Jedną z form wsparcia studentów z niepełnosprawnościami na Uczelni jest *Fundusz Osób Niepełnosprawnych*. O wsparcie ze środków z Funduszu mogą się ubiegać osoby niepełnosprawne oraz jednostka organizacyjna WAT podejmująca działania ułatwiające lub umożliwiający udział osobom niepełnosprawnym w procesie kształcenia lub w prowadzeniu działalności naukowej. Ze środków Funduszu mogą być przykładowo sfinansowane:

- wynagrodzenie tłumaczy Polskiego Języka Migowego na potrzeby osób głuchych,
- kursy Polskiego Języka Migowego dla pracowników uczelni,
- wynagrodzenie asystentów studentów, doktorantów i pracowników naukowych ze znaczną stopniem niepełnosprawności,
- zapewnienie pomocy psychologicznej i edukacyjnej,
- organizacja alternatywnych zajęć sportowych dostosowanych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (np. zajęcia na basenie, siłowni),
- utrzymanie i udostępnianie urządzeń wielofunkcyjnych (możliwość kserowania notatek i materiałów dydaktycznych) na potrzeby osób niedowidzących, słabowidzących, niesłyszących oraz mających problem z pisanem,

- uczestnictwo studentów, doktorantów i pracowników naukowych w szkoleniach, konferencjach, seminariach,
- specjalistyczne szkolenia, w tym umożliwiające orientację przestrzenną na terenie uczelni niepełnosprawnym studentom, doktorantom, pracownikom naukowym,
- wydatki poniesione na organizację warsztatów oraz szkoleń mających na celu podnoszenie kompetencji zawodowych pracowników ze środowiska uczelnianego w zakresie zwiększania dostępności uczelni dla osób z niepełnosprawnością,
- organizacja i współorganizacja wydarzeń mających na celu zwiększenie świadomości z zakresu niepełnosprawności i integrację środowiska.

8.3 Wsparcie socjalne i materialne

W Wojskowej Akademii Technicznej cały proces wsparcia w zakresie świadczeń dla studentów i zakwaterowania oraz innych form wsparcia materialnego prowadzony i nadzorowany jest w pionie Prorektora ds. Studenckich WAT. Kandydaci na studia oraz studenci mają możliwość zapoznania się z informacjami dotyczącymi wsparcia materialnego, [na stronie internetowej WAT w zakładce kształcenie/sprawy studenckie](#), gdzie zostały opisane wszystkie najważniejsze zagadnienia. Ponadto na pierwszym spotkaniu organizacyjnym studenci mają możliwość uzupełnienia informacji w tym zakresie.

Studenci WAT mają możliwość zakwaterowania w domach studenckich na terenie kampusu WAT oraz w domach studenckich Politechniki Warszawskiej w ramach puli miejsc przekazanych dla WAT w umowie rezerwacyjnej. Decyzja o przydziale miejsca w domach studenckich podejmowana jest przez Komisję ds. Zakwaterowania WAT złożoną z pracowników i studentów, na podstawie sporządzonego rankingu. Ranking tworzony jest w oparciu o punkty kwalifikacyjne naliczane na podstawie miesięcznego dochodu na osobę w rodzinie studenta oraz odległość Uczelni od miejsca zamieszkania studenta. Szczegóły w tym zakresie są zawarte w „Regulaminie zakwaterowania studentów WAT”, wprowadzonym *Zarządzeniem nr 16/RKR/2019 z dnia 14 czerwca 2019 r.* Aktualnie z uwagi na fakt, iż większość zajęć odbywa się w systemie zdalnym studenci mają możliwość korzystania z usług domu studenckiego nr 3 na zasadach hotelowych. Wnioski o zakwaterowanie w formie hotelowej składa się w formie elektronicznej.

[Studenci mają możliwość otrzymania świadczeń pomocy materialnej o charakterze socjalnym takich jak: stypendium socjalne, stypendium dla osób niepełnosprawnych, zapomogi.](#) Podział środków z Funduszu Stypendialnego na ten cel określa [Regulamin świadczeń dla studentów WAT](#) a terminy składania wniosków i wysokość świadczeń ustalane są przez Rektora w porozumieniu z właściwym organem samorządu studenckiego tj. Parlamentem Samorządu Studenckiego WAT. Utworzona została Sekcja ds. Świadczeń dla studentów i doktorantów, która realizuje zadania w powyższym zakresie na szczeblu centralnym Uczelni.

W WAT istnieją też inne formy wsparcia stypendialnego dla studentów, które motywują studentów do osiągania jak najlepszych wyników w nauce, działalności naukowej, czy do podejmowania działań na rzecz społeczności akademickiej. Stypendium motywacyjnym jest stypendium za wyniki w nauce dla studentów z Własnego Funduszu Uczelni. Stypendium to nie wymaga składania wniosków przez studentów a przyznawane jest studentom: pierwszego roku studiów, którzy uzyskali maksymalną liczbę punktów za świadectwo maturalne podczas postępowania rekrutacyjnego; pozostałych lat studiów, którzy uzyskali najwyższą średnią studiów na kierunku, mają osiągnięcia naukowe i publikacje.

Jeszcze innym wsparciem studentów są stypendia z Funduszu Aktywizacji Studenckiej, utworzonego na podstawie Ustawy PSWiN oraz Statutu WAT za duże osiągnięcia w działalności w organizacjach studenckich oraz w Samorządzie Studenckim WAT.

Wymienione powyżej stypendia i świadczenia przyznawane są w WAT na poziomie zarządzania administracji centralnej, przez pracowników Sekcji w Dziale Spraw Studenckich. Zaletą takiego rozwiązania jest uniknięcie błędów w podejmowaniu decyzji podczas rozpatrywania wniosków o świadczenia oraz umożliwienie wymiany poglądów wśród pracowników w sytuacjach wątpliwych, co niewątpliwie stanowi rodzaj samokontroli w procesie stypendialnym. Proces przyznawania stypendiów i świadczeń jest na bieżąco monitorowany przez Zespół Kontroli Wewnętrznej WAT, który dokonuje kontroli całej procedury przyznawania świadczeń.

W związku z trwającą epidemią Rektor WAT, wychodząc naprzeciw prośbom studentów, swoją decyzją, obniżył studentom studiów niestacjonarnych czesne za semestr o 25% obniżył także o 25% opłaty dla wszystkich studentów powtarzających semestr studiów.

Od roku akademickiego 2019/2020 stypendia są przyznawane na podstawie Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.) i Zarządzeniu Rektora Wojskowej Akademii Technicznej w sprawie Zasad gospodarowania funduszem stypendialnym oraz „Regulaminu świadczeń dla studentów WAT”. Świadczenia są przyznawane przez komisję stypendialną powołaną przez Rektora na wniosek Samorządu Studenckiego WAT i Samorządu Doktorantów WAT.

Studenci wybitni mogą uzyskać stypendium ministra za wybitne osiągnięcia. Możliwość wystąpienia o takie stypendia sygnalizowana jest studentom przez Prodziekana ds. Studenckich na podstawie przeglądów wyników studiów i osiągnięć. Studenci wybitni zwykle już na studiach magisterskich rozpoczynają własną pracę naukową z wybranym opiekunem i są zachęcani przez opiekunów kierunków do podejmowania studiów w szkołach doktorskich.

8.4 Wsparcie psychologiczne

Psychologiczny Punkt Konsultacyjny usytuowany w Wojskowym Wydziale Wychowawczym oferuje bezpłatną pomoc psychologiczną skierowaną do studentów, podchorążych, kadry dowódczej Wojskowej Akademii Technicznej oraz ich rodzin.

Pomoc psychologiczna skierowana jest do osób, które:

- doświadczają trudności w życiu osobistym, rodzinnym (np. trudności w relacjach z bliskimi, konflikty partnerskie),
- doświadczają przewlekłego stresu,
- mają obniżony nastrój i/lub brak motywacji i energii do podejmowania działań,
- doświadczają kryzysu psychicznego,
- przeżyły nagłą, niespodziewaną wysoce stresującą sytuację.
- obszar działalności Psychologicznego Punktu Konsultacyjnego:
- indywidualne porady oraz pomoc psychologiczna osobom zgłaszającym problemy osobiste lub/i przejawiającym trudności adaptacyjne w służbie wojskowej,
- profesjonalne wsparcie psychologiczne dla osób doświadczających kryzysu psychologicznego,
- interwencje kryzysowe,
- udzielanie porad psychologicznych kadrze dowódczej w zakresie efektywnego zarządzania podwładnymi, doskonalenia umiejętności dowódczych oraz konstruktywnego rozwiązywania problemów,
- prowadzenie szkoleń z obszaru psychoprofilaktyki oraz psychoedukacji.

Ponadto, warto wspomnieć, że Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego uzyskała w ostatnim okresie dofinansowanie na realizację projektu pn. Akademia bez barier,

współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój. Projekt jest skierowany do studentów i doktorantów WAT na indywidualne, bezpłatne konsultacje z psychologiem, termin konsultacji: od stycznia 2021 do grudnia 2021 roku, dofinansowanie projektu z UE: 769 166,12 PLN. Zapisy pod dostępnym [linkiem](#).

8.5 Wsparcie w zakresie mobilności studentów i krajowej i międzynarodowej wymiany

Wydział Elektroniki **Wojskowej Akademii Technicznej** stworzył warunki do udziału studentów w krajowych i międzynarodowych programach mobilności. W ramach programu międzynarodowego ERASMUS+ studenci Wydziału mogą studiować w uczelniach zagranicznych, z którymi WAT podpisał stosowne porozumienia. Studenci ubiegający się o wyjazd w ramach programu, podlegają rekrutacji organizowanej przez Dział Wymiany Studentów WAT. Rekrutacja obejmuje studentów studiów zarówno pierwszego, jak i drugiego stopnia oraz doktorantów. Wydział umożliwia także wymianę studentów w ramach programu MOSTECH. Pełny wykaz studentów uczestniczących w ramach programu ERASMUS + zawarto w Zał. K.7.A.

8.6 Wsparcie studenckich badań naukowych

Na terenie WAT działa [41 organizacji studenckich](#), w tym 29 kół naukowych, w których studenci mają możliwość rozwijać swoje zainteresowania i pasje, jak również zdobywać wiedzę wykraczającą poza program nauczania. Studenckimi kołami naukowymi zazwyczaj opiekują się doświadczeni nauczyciele akademicy, którzy swoją pasją zarażają studentów, niejednokrotnie przyszłych młodych naukowców.

Studenci biorą także aktywny, często wiodący udział w przygotowaniu cyklicznych pokazów podczas dnia otwartego WAT oraz na Pikniku Naukowym Polskiego Radia i Centrum Naukowego Kopernik (od kilku lat). Aktywność naukowa i organizacyjna w zakresie popularyzacji nauki leży u podstaw licznych nagród i wyróżnień dla studentów i członków kół naukowych.

Wydział Elektroniki szczyci się tym, że działają w nim dwa koła naukowe studentów – Koło Naukowe Elektroników ([KNE](#)) i Koło Naukowe Energetyków ([KNEn](#)). Ponadto w Wydziale Elektroniki działa Studenckie Koło Stowarzyszenia Elektryków Polskich przy WEL WAT ([Koło SEP WEL WAT](#)). Starsze i aktualnie liczniejsze jest koło KNE. Początki działań naukowych studentów miały miejsce w latach 60., jednak za oficjalną datę powstania koła uznaje się rok 1970, gdyż od tego czasu organizowane są regularne coroczne przeglądy prac naukowych studentów. KNE działa szczególnie aktywnie od chwili reorganizacji Wydziału w 2006 r. Wtedy pojawili się w WAT studenci cywilni w większej liczbie i od tego czasu systematycznie zwiększa się także liczba członków wszystkich wydziałowych kół naukowych oraz ich aktywność, co przekłada się na sukcesy nie tylko w WAT, ale także na forum krajowym i zagranicznym. Równie bogatą historię i dorobek posiada KNEn.

Prezentacje i publikacje na forum studenckich kół naukowych są oczywiście tylko wstępem dla studentów do udziału w zgłębianiu realnych problemów badawczych. Wydział umożliwia studentom prowadzenie, wspólnie z kadrą, badań naukowych w ramach prac własnych, statutowych oraz w ramach licznych projektów badawczych realizowanych w Wydziale. Współudział autorski studentów kierunku *elektronika i telekomunikacja* w badaniach i opracowaniu wyników jest w naszej opinii wyjątkowo ważny, co ma swoje wymierne potwierdzenie w fakcie współautorstwa artykułów i referatów naukowych. Ważnym aspektem wspierania działalności badawczej studentów jest umożliwienie studentom sprawdzenia swojej wiedzy i nabytych umiejętności spożytkowanej w realizację zadań i projektów naukowych. Pełny wykaz artykułów naukowych oraz wykaz studentów uczestniczących w projektach badawczych realizowanych na Wydziale Elektroniki zawarto w Zał. K.1.H.

Studenci mają możliwość prezentacji wyników prac badawczych w Konkursie Rektora na najlepszą pracę studenta wykonaną w ramach działalności w kole naukowym WAT. Celem Konkursu jest

inspirowanie studentów WAT do rozwoju zainteresowań naukowych, a także popularyzacja kół naukowych jako zorganizowanej i zespołowej formy prowadzenia działalności naukowej. Laureaci konkursu, decyzją komisji konkursowej, otrzymują stypendia za wyniki w nauce z własnego funduszu na stypendia. Otrzymują również duże wyróżnienie przyjmując gratulacje i dyplomy z rąk Rektora podczas obchodów Dnia Podchorążego i Święta Wojskowej Akademii Technicznej.

W roku 2017/2018 Rektor przyznał nagrodę I stopnia studentom z Koła Naukowego Elektroników za pracę pt. „Projekt automatycznej mini wiertarki CNC” (opiekun naukowy dr inż. Michał Wiśnios).

W roku akademickim 2018/2019 [Nagrodę I stopnia otrzymał student z Koła Naukowego Energetyków za pracę pt. „Projekt Choppera”, opiekun naukowy: dr inż. Stanisław Konatowski. Nagrodę III stopnia przyznano studentom z Koła Naukowego Elektroników za pracę pt. „Demonstrator automatycznego zarządzania niskonapięciowymi systemami budynkowymi „Safety&Security WAT-ch”](#) — opiekun naukowy: dr inż. Michał Wiśnios.

Studenci mogą wziąć również udział w corocznej Konferencji Młodych Naukowców „[Wiedza i Innowacje – wiWAT](#)”. Głównym celem konferencji jest integracja środowisk uczelnianych i prezentacja na szerokim forum działalności naukowej studentów i doktorantów polskich uczelni wyższych. Artykuły prezentowane przez uczestników podczas konferencji publikowane są w formie recenzowanej monografii wieloautorskiej sygnowanej numerem ISBN.

Wydział Elektroniki, a w szczególności Instytut Systemów Elektronicznych w kooperacji z sektorem przemysłowym prowadzi również intensywną działalność wspierającą wejście na rynek pracy absolwentów profilowanej specjalności inżynieria systemów bezpieczeństwa organizując od kilku lat seminarium branży Elektronicznych Systemów Bezpieczeństwa (ESB). W seminarium aktywnie uczestniczą czołowe, działające na rynku krajowym firmy, z którymi Wydział Elektroniki podpisał porozumienia o współpracy. [W ostatniej, V edycji seminarium w 2020 r. udział wzięło 11 firm: AAT HOLDING, Bosch, ICS Polska, ID Electronics, Janex, MR System, POLON-ALFA, Pulsar, Satel, Schrack Seconet](#) oraz reprezentant tej branży w Krajowej Izbie Gospodarczej jakim jest Polska Izba Systemów Alarmowych ([PISA](#)). Seminarium jest okazją do spotkań ze studentami specjalności i zaprezentowania im ofert pracy. Ważnym elementem tego wydarzenia jest konkurs dla studentów o tytuł Mistrza Elektronicznych Systemów Bezpieczeństwa. Współpraca Instytutu z firmami branżowymi przynosi wymierne korzyści obydwu stronom. Firmy od lat wyposażają laboratoria Instytutu w sprzęt służący do edukacji, ale jednocześnie chętnie zatrudniają promowanych absolwentów oraz organizują staże i praktyki, a dla najlepszych studentów wyłonionych w konkursie sponsorują kursy. W oparciu o sprzęt i dostępne specjalistyczne przyrządy pomiarowe studenci realizują także w firmach prace dyplomowe – inżynierskie i magisterskie.

W ramach wspierania studenckich badań naukowych, na Wydziale Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej praktykowane jest angażowanie studentów w realizację badań naukowych prowadzonych na Wydziale oraz badań prowadzonych w ramach studenckiego ruchu naukowego. Uczelniane organizacje studenckie działające w WAT, w tym Koła Naukowe Studentów (KNS), mają możliwość uzyskania dofinansowanie swojej działalności. Wysokość dofinansowania uzależniona jest od przedsięwzięcia: Koła naukowe mogą pozyskać środki finansowe:

- w kwocie do 6 000 złotych na: (1) projekty naukowe, realizowane w ramach działalności kół, (2) dofinansowanie udziału członków kół naukowych w przedsięwzięciach popularyzujących naukę, promujących WAT lub realizowanych w ramach współpracy WAT z innymi podmiotami;
- w kwocie do 2 500 złotych na: (1) przedsięwzięcia służące realizacji regulaminowych celów organizacji, w tym m.in. uczestnictwa członka Organizacji w konferencji naukowej lub innych przedsięwzięciach, (2) na zakup materiałów i usług niezbędnych do realizacji przedsięwzięć organizowanych przez Studencie Koła Naukowe.

Zasady podziału i wydatkowania środków finansowych WAT przeznaczonych na działalność Samorządu Studenckiego WAT, Samorządu Doktorantów WAT oraz uczelnianych organizacji studenckich i uczelnianych organizacji doktorantów ujęte są w *Zarządzeniu Rektora WAT nr 44/RKR/2020 z dnia 3 czerwca 2020 r.* O dofinansowanie mogą ubiegać się uczelniane organizacje studenckie oraz uczelniane organizacje doktorantów działające w WAT, studenci i doktoranci WAT.

W przypadku studentów, którzy nie są członkami organizacji (studenckich kół naukowych) istnieje możliwość uzyskania dofinansowania w kwocie do 2 500 złotych na uczestnictwo w konferencji oraz na zabezpieczenie materiałowe wydarzeń o charakterze naukowym organizowanym przez studentów i doktorantów WAT.

Również działalność studenckich Samorządów jest w WAT wspierana i dofinansowywana. Środki finansowe mogą być przeznaczone na sfinansowanie lub dofinansowanie: (1) materiałów i usług niezbędnych do działalności organów Samorządów; (2) reprezentowania Samorządu w konferencjach, zjazdach i posiedzeniach instytucji przedstawicielskich studentów i doktorantów; (3) organizacji przedsięwzięć o charakterze naukowym, kulturalnym, rozrywkowym lub sportowym dla studentów lub doktorantów WAT; (4) udziału studentów lub doktorantów WAT w przedsięwzięciach o charakterze naukowym, kulturalnym, rozrywkowym lub sportowym organizowanych przez podmioty zewnętrzne.

Ważnym aspektem wspierania działalności badawczej studentów jest umożliwienie studentom sprawdzenia swojej wiedzy i nabytych umiejętności spożytkowanej w realizację zadań i projektów naukowych oraz umożliwienie porównania swoich osiągnięć naukowych z rówieśnikami.

8.7 Wsparcie studenckiej aktywności kulturalnej i sportowej

Wojskowa Akademia Techniczna zapewnia studentom bardzo dobre warunki do aktywnego uczestnictwa w kulturalnym życiu studenckim. [Studenci mają do dyspozycji szereg różnego rodzaju form pozadydaktycznych, które sprzyjają podniesieniu atrakcyjności studiowania.](#)

Istotną rolę w życiu uczelni i studentów w skwerze kultury odgrywa [Klub Wojskowej Akademii Technicznej](#). W klubie odbywają się inauguracje roku akademickiego, sympozja naukowe oraz spotkania Komendanta – Rektora ze studentami, kadrą dydaktyczną i pracownikami wojska. Zasadniczą rolą Klubu WAT jest praca kulturalno-oświatowa na rzecz środowiska uczelni i mieszkańców Bemowa. W Klubie działają: [Koło plastyczne](#), [Sekcja szachowa](#), [Koło Historyczne](#), [Klub Fantastyki Nexus](#), [Chór akademicki](#), [Orkiestra WAT](#), [Koło teatralne](#), [Koło Naukowe Historii, Tradycji i Chwały Wojska Polskiego](#), [Kino akademickie](#) i [kawiarnia studencka](#).

Od 2005 roku Uczelnia umożliwia studentom cywilnym rozszerzenie wiedzy historycznej z okresu powstania listopadowego oraz z historii polskiego munduru wojskowego poprzez [uczestnictwo w Studenckim Kole Historycznym](#). Koło wywodzi się z Kompanii Honorowej WAT. Koło tworzą studenci, którzy mimo, że nie mają żadnych zobowiązań wobec wojska, noszą mundury. Swoimi wystąpieniami w historycznych mundurach uświetniają nie tylko uroczystości uczelniane w WAT (promocje oficerskie, Dzień Podchorążego), ale także uczestniczą w inscenizacjach historycznych na terenie Warszawy (Inszenizacja Powstania Listopadowego, Obchody 3 Maja), województwa mazowieckiego (Olszynka Grochowska, Bitwa pod Raszynem i Pułtuskim), w kraju (w Częstochowie, Nysie i Poznaniu) oraz poza krajem (Reggio di Emilia – Włochy, Detling – Anglia i inne). Koło współdziała z zaprzyjaźnionym warszawskim stowarzyszeniem historycznym - 1 Pułku Piechoty Legii Nadwiślańskiej. Przynależność do SKH to nie tylko musztra, dyscyplina, ale także wspaniała zabawa i możliwość poznania historii od tej drugiej strony, oraz wielu ludzi z różnych zakątków świata.

Studenci Wydziału Elektroniki mają warunki do uprawiania sportu i rozwoju kultury fizycznej. Korzystają z obiektów sportowych [Studiów Wychowania Fizycznego](#) będących własnymi obiektami Uczelni. Bazę rekreacyjną i sportową Uczelni stanowią: stadion lekkoatletyczny z 400 metrową bieżnią

i trybunami dla 1500 widzów; 4 ziemne korty tenisowe z oświetleniem oraz 2 korty asfaltowe; pełno wymiarowe boiska do: koszykówki (2), siatkówki (2), piłki nożnej (2), piłki ręcznej; duża hala sportowa 46x22 m z trybunami dla 400 widzów; mała hala sportowa 24x12 m; salę do tenisa stołowego 6 stołami do gry; sale: do judo, gimnastyki z kompletnym wyposażeniem; siłownia z kompletnym wyposażeniem; pływalnia 25x12,5 m (5 torów). Szczegółowe zestawienie obiektów sportowych jest dostępne na stronie WAT ([obiekty sportowe WAT](#)) oraz w Zał. K.8.D.

W uczelni działa od 1979 roku Akademicki Związek Sportowy Wojskowej Akademii Technicznej ([AZS WAT](#)) zrzeszający studentów, kadre i pracowników wojska oraz uzdolnioną sportowo młodzież Bemowa. Kilkuset zawodników trenuje w sekcjach: piłkę siatkową, nożną, koszykową, pływanie, judo, strzelectwo sportowe, bieg na orientację, lekkoatletykę (sprint, skoki, rzuty, biegi średnie), tenis stołowy, badminton i żeglarstwo. Treningi na nowoczesnych, będących własnością Akademii, obiektach sportowych, prowadzi doświadczona kadra trenerska.

Przy Studium Wychowania Fizycznego działa: Studenckie Koło Sportów Zimowych, Studencki Klub Rowerowy Voyager, [Studenckie Koło Żeglarskie](#), Sekcja [Woda Łąd Powietrze WLP](#) i [Seksja Skoków Spadochronowych S3 WAT](#). Obie grupy działają jako oficjalne sekcje WAT. Pod okiem najlepszych i najbardziej doświadczonych instruktorów odbywają się tu szkolenia podchorążych. To organizacje elitarne, aby do nich trafić, młodzi ludzie muszą wykazać się doskonałą sprawnością fizyczną i bardzo dobrymi wynikami w nauce.

Uczelnia posiada także Ośrodek szkoleniowy WAT Zegrze. Ośrodek przeznaczony jest do szkolenia studentów WAT w zakresie: podstawowego szkolenia żeglarskiego, turystyki kajakowej, turystyki pieszej, organizacji imprez sportowych, turystycznych i rekreacyjnych.

8.8 Wsparcie wchodzenia na rynek pracy

Studenci ocenianego kierunku w Wojskowej Akademii Technicznej mają możliwość skorzystania z wielu form wsparcia, m.in. z pomocy Biura Karier WAT, które zostało powołane w celu aktywizacji zawodowej studentów oraz absolwentów WAT oraz wsparcia w zakresie zdobywania i kształtowania ich umiejętności pozwalających na konkurowanie na rynku pracy.

Biuro Karier WAT pomaga w:

- pośredniczeniu w znalezieniu praktyk, stażu i pracy poprzez publikację na stronie Biura Karier WAT aktualnych ofert,
- organizowaniu targów pracy, warsztatów, szkoleń oraz spotkań z firmami,
- nawiązywaniu kontaktów z pracodawcami,
- pozyskiwaniu ofert pracy oraz praktyk i staży,
- we współpracy z pracodawcami oraz instytucjami i organizacjami działającymi na rynku i dla rynku pracy,
- organizowaniu prezentacji firm na terenie WAT,
- poradnictwie zawodowym.

Wydział monitoruje losy zawodowe absolwentów korzystając z „Ogólnopolskiego Systemu Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych” dostępnego pod [adresem](#).

Jedną z form wspierania studentów we wchodzeniu na rynek pracy są Targi Pracy WAT ([TP WAT](#)), które odbywają się w WAT od 2010 roku. Jest to cykliczna impreza realizowana w miesiącu kwietniu. TP WAT organizowane są przez Wojskową Akademię Techniczną, Stowarzyszenie Studentów BESTWAT i Biuro Karier WAT. TP WAT to doskonała okazja dla studentów do spotkania przedstawicieli firm, poznania potencjalnych pracodawców oraz stawianych wymogów, a także szansa ubiegania się o wymarzoną praktykę, staż a nawet pracę. Dla przykładu, w 2019 roku w targach pracy WAT

uczestniczyły wiodące na polskim rynku firmy. Wśród wystawców pojawiają się m.in. firmy: Robert Bosch Sp. z o.o., PKN Orlen, PEKABEX PREF, Bonair S.A., Soyter Components i wiele innych.

Targi pracy IT w WAT, będące elementem dużego projektu Targi Pracy IT, w których udział biorą największe uczelnie warszawskie: UW, PW, PJATK, WAT oraz SGGW, - są organizowane przez Wydział Cybernetyki WAT i Dział informatyki WAT. Skierowane są do wszystkich studentów WAT zainteresowanych szeroko pojętą informatyką. W czasie targów studenci mają możliwość zapoznania się i porozmawiania z czołowymi pracodawcami z obszaru informatyki, elektroniki i data science. Niezależnie od poziomu doświadczenia, studenci mają możliwość znalezienia pracy, praktyki lub stażu.

Studenci biorą także udział w organizowanych spotkaniach z pracodawcami, podczas seminariów organizowanych w jednostkach Wydziału, czy w ramach seminarium kół naukowych.

Jednym z cyklicznych wydarzeń jest uczestnictwo pracowników oraz wybranych studentów w dwudniowych szkoleniach w ramach [Ogólnopolskich Dni Zintegrowanych Systemów Bezpieczeństwa Pożarowego organizowanych przez firmę Schrack Seconet i Partnerzy](#). Jest to spotkanie będące formą konferencji i warsztatów które gromadzi ponad 500 osób – ekspertów, niezależnych specjalistów i wszystkich tych, których łączy branża szeroko pojętego bezpieczeństwa pożarowego. Podczas dwóch dni merytorycznych spotkań z najlepszymi ekspertami w branży słuchacze, w tym studenci z Koła Naukowego Elektroników WEL - specjalność Inżynieria Systemów Bezpieczeństwa mają okazję zapoznać się z najnowszymi wytycznymi dotyczącymi projektowania, instalacji oraz użytkowania m.in. takich systemów jak: SSP, DSO, SUG, BMS, SMS, CCTV (VSS), SKD, kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła, sterowania oddzieleniami pożarowymi i innymi instalacjami technicznymi obiektu. Wykłady są z reguły połączone z dynamicznym pokazem działania systemów zintegrowanych transmitowanym przez wewnętrzną telewizję – np. SSP – DSO.

Studenci mają także możliwość uczestnictwa w wystawach sprzętu organizowanych w ramach Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego [MSPO w Kielcach](#), w Międzynarodowych Targach Innowacyjnych Rozwiązań Przemysłowych *Warsaw Industry Week* w Nadarzynie k. Warszawy, na których prezentowane są osiągnięcia prawie wszystkich gałęzi przemysłu.

8.9 Wsparcie w ramach studiowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

W ramach wsparcia studentów I roku, którzy zaczynali proces studiowania w postaci hybrydowej zgodnie z *Decyzją Dziekana nr 103/WEL/2020 z dnia 29 września 2020 r.* (Zał. K.8.B.) opiekunowie grup studenckich zorganizowali spotkania z nowo przyjętymi w zakresie obsługi systemu wspierającego uczenie się na odległość. Przez udzielenie pomocy należy rozumieć kontakt z grupą za pośrednictwem poczty elektronicznej, założenie zespołu na przyjętej w Wydziale Elektroniki platformie kształcenia zdalnego Microsoft Teams, dołączenie do niego studentów oraz zorganizowanie i przeprowadzenie, w ramach założonego zespołu, zdalnego spotkania informacyjnego ze studentami. Na zdalnym spotkaniu informacyjnym opiekun grupy poinformował studentów o sposobach dołączania do zespołów zakładanych przez wykładowców, sposobach pobierania udostępnianych materiałów oraz podstawowych zasadach zachowania się w trakcie zajęć.

Ponadto w ramach wyrównywania różnic cyfrowych Wydział Elektroniki oferuje studentom dostęp do odpowiednio wyposażonych sal dydaktycznych umożliwiających udział w zajęciach prowadzonych z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość (szczegóły na [stronie Wydziału](#)).

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

9.1. Dostęp do informacji – zakres, aktualność i zgodność z potrzebami odbiorców

Głównym forum udostępniania informacji o programach studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach są strony internetowe [Wojskowej Akademii Technicznej](#) i [Wydziału Elektroniki](#). Najistotniejsze informacje dotyczące procesu kształcenia są zamieszczone na stronie internetowej Uczelni w zakładkach „[Kształcenie](#)” oraz „[BIP](#)” a na stronie internetowej Wydziału głównie w zakładce „[Studenci](#)”. W górnej części strony internetowej Wydziału w zakładce „[Plany Zajęć](#)” znajduje się odwołanie do planów zajęć grup i nauczycieli akademickich. Karty informacyjne przedmiotów, zawierające kompendium podstawowych informacji o przedmiotach, są dostępne na stronie internetowej: Strona główna WEL» Studenci » [Karty informacyjne przedmiotów](#). Dodatkowo, bieżące informacje, w tym dydaktyczne, zamieszczane są na stronie Wydziału w „[Ogłoszeniach Dziekanatu](#)”.

Na stronie głównej Uczelni znajdują się m.in. informacje dotyczące procesu rekrutacji, wszystkich form studiów realizowanych w WAT oraz kursów dokształcających i wojskowych, Legii Akademickiej, spraw studenckich. Na stronie dostępne są również linki do takich elementów zdalnego dostępu jak: system USOS, który stanowi źródło informacji o osiągniętych rezultatach kształcenia, poczta elektroniczna WAT, platforma e-learningowa, Biblioteka WAT, wybrane akty prawne oraz linki do poszczególnych wydziałów i innych jednostek organizacyjnych Uczelni. Na stronie znajdują się również informacje dotyczące pozostałych zakresów działania WAT, tj. badania, rozwój, informacje o bieżących wydarzeniach.

Szczegółowe informacje dotyczące warunków przyjęć na studia zarówno wojskowe jak i cywilne znajdują się na stronach Uczelni w zakładce: Strona główna » Kształcenie » [Rekrutacja](#) (m. in. oferta studiów i zasady rekrutacji, dokumenty, terminarz i inne istotne z punktu widzenia kandydata informacje). Dodatkowo wszystkie informacje dla kandydatów mundurowych są dostępne w każdym WKU (Wojskowa Komisja Uzupełnień).

Informacje dotyczące procesu kształcenia znajdują się również na stronach jednostek wydziałowych (Instytutów). Poza informacjami w formie elektronicznej, wybrane informacje dotyczące toku studiów upowszechniane są w formie papierowej na tablicach informacyjnych Wydziału i Instytutów (m.in. godziny konsultacji, plany zajęć dydaktycznych, informacje o zmianach w planie, harmonogram sesji egzaminacyjnych itd.). Wyczerpujące informacje o przedmiocie, zarówno w zakresie merytorycznym i formalnym, student uzyskuje u nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia z danego przedmiotu, natomiast w przypadku zakresu formalnego również w dziekanacie. Istotne znaczenie, zarówno dla kandydatów na studia jak i studentów, mają informacje dotyczące, oprócz oferty kształcenia, także bazy laboratoryjnej i zaplecza badawczego Wydziału. Zamieszczone są one na stronie internetowej Wydziału w zakładkach Instytutów i Zakładów.

Władze Wydziału uwzględniają także fakt sygnalizowany przez studentów, że obecnie kanałem komunikacyjnym powszechnie wykorzystywanym przez młodzież są media społecznościowe. Wydział prowadzi kanały na portalu **Facebook** ([Facebook WEL WAT](#)) oraz na **Instagramie** ([Instagram WEL WAT](#)), gdzie zamieszczane są najważniejsze informacje dotyczące funkcjonowania Wydziału. Funkcjonuje również konto Wydziału na portalu **LinkedIn** ([LinkedIn WEL WAT](#)), które zrzesza grono absolwentów Wydziału jako potencjalnych odbiorców w tego typu kanałach komunikacyjnych. Studenci mogą także ze głównej strony internetowej Wydziału pobrać „[Informator studenta](#)”, który stanowi dla nich kompletną bazę wiedzy dotyczącą kierunku i studiów, które wybrali – zał. **K.9.A**.

9.2. Dostęp do informacji – ocena i doskonalenie

Publiczny dostęp do informacji jest poddawany bieżącej ocenie przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych, poprzez przegląd stron internetowych Wydziału i Akademii. Studenci i osoby zainteresowane na bieżąco przekazują swoje oceny i opinie (pisząc na adresy e-mail kierownictwa Wydziału) lub poprzez Wydziałową Radę Studentów. Reprezentanci studentów w Wydziałowej Radzie ds. Kształcenia mają także możliwość przekazywania swoich ocen bezpośrednio kierownictwu Wydziału, zwłaszcza prodziekanowi ds. studenckich, który osobiście dba o aktualność stron. Z poziomu Akademii (poprzez Dział Organizacji Kształcenia) również jest prowadzony stały nadzór nad aktualnością stron poszczególnych Wydziałów i są przysyłane okresowe raporty w tej sprawie. Dodatkowo na szczęblu każdego z Instytutów WEL osoby funkcyjne na bieżąco monitorują aktualność informacji zamieszczonych stronach wydziałowych i instytutowych.

Działania doskonalące są prowadzone systemowo i interwencyjnie w reakcji na otrzymywane na bieżąco uwagi. Wszystkie działania systemowe oparte są głównie o uczelniany system zapewnienia jakości kształcenia (Zał. K.1.M). Zgodnie z nim, m.in. kierownik dziekanatu dokonuje aktualizacji informacji o procesie kształcenia we wszystkich stosowanych formach przekazu i wymiany informacji, a prodziekan ds. kształcenia i rozwoju 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 szczęblu Akademii odpowiada kierownik Działu Organizacji Kształcenia WAT.

Ponadto okresowo wszystkie instytucje wojskowe, w tym WAT 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.

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

10.1. Filary polityki kształtowania jakości kształcenia na kierunku

Polityka zapewniania jakości procesu kształcenia na kierunku *elektronika i telekomunikacja*, bazująca na ciągłym doskonaleniu i monitorowaniu organizacji jego przebiegu, doskonaleniu programów studiów i metod dydaktycznych, rozwijaniu zasobów ludzkich i infrastruktury, budowie warunków do współdziałania pracowników Wydziału i studentów z otoczeniem społeczno-gospodarczym, zapewnianiu absolwentom wiedzy i umiejętności cenionych na rynku pracy, rozwijaniu nauczania opartego na badaniach naukowych oraz realizacji zadań nadzoru i ewaluacji to dążenie do pewnej kultury świadczenia usług edukacyjnych, która wpisuje się w misję Wojskowej Akademii Technicznej jako nowoczesnej uczelni technicznej, oferującej wysoki poziom wykształcenia. Formalną podstawę działań w zakresie wypełnienia tej misji stanowią wprowadzony *Uchwałą Senatu WAT nr 76/WAT/2019 WAT „System zapewnienia jakości kształcenia w Wojskowej Akademii Technicznej”* (Zał. K.1.L) oraz zbiór zasad, metod i narzędzi służących zapewnieniu jakości kształcenia wprowadzony *Zarządzeniem Rektora WAT nr 1/RKR/2020 w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia*. Jako podsystem systemu uczelnianego, na Wydziale Elektroniki funkcjonuje również *Wydziałowy Systemy Jakości Kształcenia* (Zał. K.1.N) mający na celu wdrożenie systemu uczelnianego z uwzględnieniem misji wydziału i jego specyfiki. Koordynacją wszystkich spraw związanych z prawidłowym funkcjonowaniem systemu jakości kształcenia na Wydziale Elektroniki zajmuje się Komisja ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia powołana

Decyzją Dziekana Wydziału Elektroniki nr 107/WEL/2020, której na mocy Decyzji Dziekana WEL nr 106/WEL/2020 przewodniczy pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia. W skład komisji wchodzi nauczyciele akademicki z jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za kształcenie, przedstawiciele jednostek organizacyjnych Wydziału (w tym kierownik dziekanatu), przedstawiciele studentów i doktorantów oraz prodekan ds. studenckich i prodekan ds. kształcenia i rozwoju. W zakresie jej bezpośredniej odpowiedzialności leży m.in. opiniowanie projektów programów studiów oraz ocena ich zgodności z charakterystykami pierwszego i drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, ocena zgodności efektów uczenia się z efektami kierunkowymi, ocena prawidłowości doboru metod kształcenia i metod oceniania, opracowywanie wyników oceny jakości kształcenia zgodnie z przyjętymi procedurami oraz przygotowywanie propozycji działań mających na celu podnoszenie jakości kształcenia i ocenę realizacji tych działań.

Bezpośredni nadzór merytoryczny i organizacyjny nad kierunkiem studiów *elektronika i telekomunikacja* sprawuje w ramach swojego zakresu obowiązków prodekan ds. kształcenia i rozwoju. Do jego kompetencji określonych w *Regulaminie organizacyjnym Wydziału Elektroniki* (Załącznik K.10.A), stanowiącym załącznik do *Zarządzenia Rektora Wojskowej Akademii Technicznej nr 51/RKR/2019 z dnia 2 grudnia 2019 r.*, należy m.in. bieżące monitorowanie programu, obsada zajęć dydaktycznych, analiza wyników ankietyzacji studiów przez absolwentów, inicjowanie, koordynacja i przygotowywanie propozycji zmian w programie w celu zwiększenia jego atrakcyjności i podwyższania poziomu kształcenia. Nadzór administracyjny nad kierunkiem, zgodnie z zakresem swoich obowiązków zawartych w *Regulaminie organizacyjnym Wydziału Elektroniki*, sprawuje kierownik dziekanatu. W obszarze jego odpowiedzialności leży m.in. śledzenie zmian w aktach prawnych dotyczących szkolnictwa wyższego, uchwał Senatu, zarządzeń i decyzji rektora w zakresie kształcenia, bieżące współdziałanie z zastępcami dyrektorów instytutów wydziałowych w zakresie realizacji planów studiów i przestrzegania realizacji rozkładów zajęć, organizowanie przygotowania danych do oceny działalności dydaktycznej Wydziału, obciążenia dydaktycznego nauczycieli itp.

Działania podejmowane przez wymienione wyżej osoby odpowiedzialne za sprawowanie nadzoru nad kierunkiem studiów i doskonalenie jakości kształcenia polegają na okresowym przeglądzie, analizie i ocenie planów oraz programów studiów, treści kart informacyjnych przedmiotów, ocenie realizacji zajęć dydaktycznych i praktyk studenckich, analizie wyników hospitacji, sprawozdań, opinii i ankiet. Dodatkowo jako ciało opiniodawczo-doradcze dziekana w sprawach kształcenia, na podstawie zapisów Statutu WAT powołana jest Wydziałowa Rada ds. Kształcenia. Do statutowych kompetencji Rady należy m.in. opracowywanie projektów programów studiów, opiniowanie prawidłowości realizacji i utrzymania właściwego poziomu procesu dydaktycznego i wnioskowanie do dziekana w sprawach związanych z doskonaleniem wydziałowego systemu zapewniania jakości kształcenia. Na mocy wymienionych wyżej wewnętrznych aktów prawnych na forum Rady ds. Kształcenia przedstawiane są sprawozdania z efektów jego funkcjonowania.

W związku z aktualnie panującą sytuacją epidemiczną i prowadzonymi zajęciami zdalnymi, w celu weryfikacji realizowanego na Wydziale procesu dydaktycznego nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia w sposób zdalny ma obowiązek każdorazowego dołączenia do nich tzw. „e-nauczyciela (wirtualnego nauczyciela) poprzez dopisanie do listy mailingowej spotkania adresu nauczyciel.wel@wat.edu.pl. Dostęp do tego konta ma bezpośredni przełożony nauczyciela oraz osoby funkcyjne sprawujące realizację procesu dydaktycznego na Wydziale.

10.2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Merytoryczną przesłanką do projektowania nowych, dokonywania zmian lub modernizacji istniejących programów studiów na kierunku są zarówno potrzeby zgłaszane przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, jak i konieczność nadążania za dynamicznym rozwojem dyscyplin

naukowych przyporządkowanych do kierunku studiów. Uwzględnianie w programie studiów najnowszych osiągnięć naukowych oraz realnych potrzeb rynku pracy jest możliwe dzięki obecności i zaangażowaniu kadry nauczycielskiej o wysokich kwalifikacjach naukowych i wieloletniemu doświadczeniu dydaktycznemu, współdziałaniu z innymi ośrodkami akademickimi oraz doskonałej współpracy z przedstawicielami przemysłu i instytucji wojskowych. Niezależnie od funkcjonowania Rady Przemysłowo-programowej, współpraca ta ujęta jest w formalne ramy podpisanych porozumień oraz listów intencyjnych i odbywa się na drodze organizacji wspólnych seminariów branżowych, kontaktów w trakcie paneli prezentacji nowoczesnych technologii w czasie organizowanych przez Wydział konferencji naukowo-technicznych, staży dla wykładowców i studentów, udziału w targach i szkoleniach.

Podstawy formalne procesu projektowania programu studiów określają zapisy *Statutu WAT* (Załącznik **K.1.B**), *Regulamin Studiów w Wojskowej Akademii Technicznej* (stanowiący załącznik do *Uchwały Senatu WAT nr 24/WAT/2019 z dnia 30 maja 2019 r.*) (Załącznik **K.2.F**), *Zarządzenie Rektora WAT nr 1/RKR/2020 w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia* (proces 4.1 – opracowanie programu studiów dla kierunku, poziomu i profilu studiów) oraz wytyczne do opracowania programów studiów, stanowiące załącznik do *Zarządzenia Rektora Wojskowej Akademii Technicznej nr 1/RKR/2019 z dnia 23 stycznia 2019 r.* 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 itp.

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 osobami właściwymi do opracowania modeli przebiegu służby wojskowej w korpusach osobowych oraz Dyrektorem Departamentu Nauki i Szkolnictwa Wojskowego. Przygotowany w oparciu o wytyczne program musi być zaopiniowany przez Wydziałową Radę ds. Kształcenia oraz Radę Dyscypliny Naukowej. Przed uchwaleniem jest on poddawany ostatecznej ocenie formalnej przez Senacką Komisję ds. Kształcenia.

10.3. Monitorowanie programu studiów

Sprawowanie przeglądu programu studiów na kierunku *elektronika i telekomunikacja* wynika z przyjętego w Wojskowej Akademii Technicznej Systemu Zapewniania Jakości kształcenia i ma charakter wielopłaszczyznowy. Zasadniczym działaniem o charakterze okresowym, wynikającym z *Zarządzenia Rektora WAT nr 1/RKR/2020 w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia*, jest okresowa ocena merytorycznej jakości programu studiów realizowana przez wydziałową komisję ds. funkcjonowania systemu jakości kształcenia. Komisja jednokrotnie w ciągu cyklu studiów (ale nie częściej niż co 3 lata dla studiów I stopnia i jednolitych studiów magisterskich oraz co 2 lata dla studiów magisterskich) dokonuje kompleksowej oceny jakości realizacji programu studiów, aktualności i spójności zdobywanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, osiągania zakładanych efektów uczenia się oraz przydatności absolwentów na rynku pracy. Źródłem informacji do przeprowadzenia powyższej oceny są wywiady z przedstawicielami studentów ostatniego semestru studiów. Okresowej oceny zakresu realizacji programu studiów dokonuje prodziekan ds. kształcenia i rozwoju sprawdzając raz w roku zgodność i kompletność danych zawartych w elektronicznym systemie obsługi studentów z programami studiów uchwalonymi przez Senat. Ponadto, naturalną okolicznością do przeglądu programu studiów jest

posiedzenie Wydziałowej Rady ds. Kształcenia poświęcone podsumowaniu zajęć dydaktycznych z poprzedniego semestru. Jest to czas na formułowanie ew. wniosku dotyczącego modyfikacji programu. W przypadku pozytywnej opinii Rady o takim wniosku, uruchamiania jest wspomniana wyżej procedura opisana w procesie 4.1 systemu zapewniania jakości kształcenia.

10.4. Ocena osiągnięcia efektów uczenia się

Zbiór zakładanych efektów uczenia się na kierunku zawarty jest w programach studiów dla wszystkich poziomów i form kształcenia udostępnionych na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Wojskowej Akademii Technicznej. Osiągnięcie efektów uczenia się oceniane jest wieloetapowo – na poziomie realizowanych przedmiotów (zajęć), na poziomie projektu przeddyplomowego, praktyk oraz pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego.

Internetowa strona wydziałowa oferuje karty przedmiotów zawierające przypisane do nich efekty uczenia się oraz szczegółowy opis metod i kryteriów oceniania (czyli sposobów sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się). Zgodnie z *Regulaminem Studiów* w Wojskowej Akademii Technicznej, warunki i tryby sprawdzania efektów uczenia się w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych na poziomie przedmiotów są przedstawiane studentom na pierwszych zajęciach z uwzględnieniem rodzaju i liczby prac etapowych jak kolokwia, projekty, sprawozdania, egzaminy itp. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia zależą od rodzaju zajęć i ich wymiaru godzinowego. Zajęcia laboratoryjne kształtujące umiejętności oraz kompetencje społeczne poprzedzane są sprawdzeniem wiedzy studentów w zakresie zagadnień związanych z danym tematem. Po praktycznym wykonaniu ćwiczenia studenci piszą sprawozdania, w których muszą się wykazać umiejętnościami analizy otrzymanych wyników i formułowania wniosków w oparciu o posiadaną wiedzę teoretyczną i wyniki eksperymentalne. Jakość uzyskanych wyników jest miarą umiejętności praktycznego wykonywania badań oraz prowadzenia procesów technologicznych, które wpływają na kształcenie kompetencji inżynierskich. Sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych wykonane na ocenę niedostateczną jest zwracane do poprawy. Ćwiczenia rachunkowe prowadzone są z wykorzystaniem metod aktywizujących. Studenci, w zależności od tematyki zajęć są zapoznawani z wykreowaną przez nauczyciela rzeczywistością pewnego rozwiązania sprzętowego, programistycznego lub algorytmicznego a następnie biorą udział w rozwiązywaniu zadań lub problemów projektowych pod jego kierunkiem oraz pracują samodzielnie w ramach pracy własnej. Dzięki temu zdobywają wiedzę poprzez własne doświadczenie i w drodze poszukiwań. Umiejętności studentów oceniane są na bieżąco podczas rozwiązywania zadań oraz na sprawdzianach pisemnych obejmujących poszczególne działy przedmiotu. Warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu lub zaliczenia przedmiotu, które weryfikują wiedzę teoretyczną, jest uzyskanie w pierwszej kolejności zaliczenia wszystkich form jego realizacji. Jednocześnie oceny tych form są uwzględniane w ocenie z egzaminu lub zaliczenia.

Pierwsza weryfikacja umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów i przedstawiania ich w usystematyzowanej formie pisemnej i w formie prezentacji na seminarium dokonywana jest na poziomie studiów pierwszego stopnia na okoliczność realizacji projektów przeddyplomowych, czyli zadań o charakterze praktycznym powiązanych tematycznie z przyszłą pracą dyplomową i wykonywanych indywidualnie przez studentów. Do ich obowiązków należy opracowanie koncepcji rozwiązania problemu projektowego według specyfikacji uzgodnionej z przyszłym promotorem oraz rozwiązanie tego problemu, np. na drodze wykonania podzespołu lub całego urządzenia elektronicznego, napisania lub adaptacji fragmentu kodu programu, zestawienia stanowiska i wykonania pomiarów, wykonania badań symulacyjnych itp. Powiązaną z tym etapem oceny osiągnięcia efektów uczenia się jest ocena zrealizowanej pracy dyplomowej, którą studenci wykonują w przypadku studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz jednolitych studiów magisterskich. Praca stanowi samodzielne opracowanie zagadnienia naukowego albo dokonanie techniczne, prezentujące

ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z kierunkiem elektronika i telekomunikacja oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Tematy prac dyplomowych oraz przypisane do nich zadania dyplomowe, które uszczegóławiają zakres realizacji tematu są zgodne z efektami uczenia się i podlegają zatwierdzeniu przez dziekana. Praca dyplomowa jest oceniana niezależnie przez promotora oraz recenzenta, przy czym tym ostatnim, zgodnie z „*Regulaminem Studiów*” może być nauczyciel akademicki z tytułem profesora lub stopniem naukowym. Formularze opinii i recenzji są ujednolicone w skali Wydziału. Recenzja odnosi się zarówno do zawartości formalnej (np. realizacja narzuconych przez promotora zadań dyplomowych) jak i merytorycznej i musi mieć charakter opisowy. Szczegółowe procedury procesu dyplomowania i oceny prac dyplomowych zawarte są w dokumencie pt.: *Zasady dyplomowania* w Wydziale Elektroniki (Zał. K.3.H). Warunkiem złożenia pracy dyplomowej jest uzyskanie zaliczeń wszystkich zajęć występujących w planie studiów oraz uzyskanie za pracę dyplomową pozytywnych ocen promotora i recenzenta.

Sprawdzenie umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce oraz kompetencji społecznych związanych z pracą w zespole ma miejsce w trakcie praktyki zawodowej – ogólnotechnicznej po IV semestrze studiów pierwszego stopnia, kierunkowej po VI semestrze studiów pierwszego stopnia oraz specjalistycznej po I semestrze studiów drugiego stopnia. Osiągnięcie efektów kształcenia uzyskanych podczas praktyki potwierdzane jest przez opiekuna praktyk na podstawie wpisów do dziennika praktyk, które powinny odpowiadać programowi praktyk uzgodnionemu z zakładem pracy. Zaliczenia praktyki zawodowej dokonuje opiekun praktyki. Warunkiem zaliczenia praktyki przez studenta jest jego uczestnictwo w praktyce, złożenie zaświadczenia z odbytej praktyki, sporządzenie sprawozdania i uzyskanie pozytywnej oceny za sprawozdanie z odbytej praktyki oraz złożenie przez studenta dziennika praktyk. Zaliczenia praktyki zawodowej można dokonać również na podstawie potwierdzonej pracy zawodowej studenta, jeżeli jej charakter odpowiada programowi praktyki zawodowej, zgodnie z [Zasadami odbywania i zaliczania praktyk zawodowych w Wydziale Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej](#) (Zał. K.2.K).

Etapem oceny osiągnięcia efektów uczenia się na zakończenie kształcenia jest egzamin dyplomowy, do którego student przystępuje po złożeniu pracy dyplomowej. Do przeprowadzenia egzaminu dyplomowego dziekan powołuje komisję, których członkami, zgodnie z *Regulaminem studiów*, powinni być nauczyciele z tytułem profesora lub stopniem naukowym. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym w czasie, którego student referuje swoją pracę dyplomową oraz odpowiada na pytania egzaminacyjne, które weryfikują osiągnięcie przez niego zakładanych efektów uczenia się. Zadaniem komisji jest potwierdzenie uzyskania przez studenta wszystkich efektów uczenia się obowiązujących na kierunku, ustalenie wyniku studiów oraz nadanie tytułu zawodowego.

Do monitorowania stopnia osiągania zakładanych efektów kształcenia wykorzystuje się też metody i narzędzia służące ich ocenie, m.in. bieżącą analizę i podsumowania semestralne wyników uzyskiwanych przez studentów, prowadzone w ramach zebrań metodycznych w instytutach wydziałowych i zakładach. Dodatkowym działaniem zmierzającym do oceny procesu weryfikacji przyjętych w programie efektów uczenia się na kierunku jest coroczna analiza osiągniętych przez dyplomantów wyników kształcenia oraz poziomu prac dyplomowych w ramach procesu 7.3 systemu zapewnienia jakości kształcenia w Wojskowej Akademii Technicznej. W tym celu odpowiedzialna za ten proces Wydziałowa Komisja ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia analizuje losowo wybrane prace dyplomowe i ocenia na ich podstawie osiągnięcie efektów uczenia się. Ocena skuteczności efektów uczenia się realizowana jest też na drodze analizy sytuacji zawodowej absolwentów z wykorzystaniem ministerialnego Ogólnopolskiego Systemu Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów (tzw. [ELA](#)) – Zał. K.3.M.

10.5. Wpływ interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych na realizację i doskonalenie programu

Przy opracowywaniu programów studiów na kierunku uwzględnia się zarówno interesariuszy zewnętrznych, jak i wewnętrznych. Interesariuszami wewnętrznymi są studenci oraz pracownicy dydaktyczni i badawczo-dydaktyczni Wydziału Elektroniki. Najważniejszy, merytoryczny wpływ na proces projektowania, modyfikację i doskonalenie programu studiów mają nauczyciele akademicki Wydziału o największym dorobku naukowym, doświadczeniu badawczym i dydaktycznym, którym od lat powierza się zadania koordynowania przedmiotów. Z ich grona, na mocy zapisów *Regulaminu organizacyjnego Wydziału Elektroniki* i zgodnie z procedurą opisaną w procesie 4.1 systemu zapewnienia jakości kształcenia, dziekan powołuje zespół, który bazując na wymienionych wyżej aktach prawnych, wymaganiach ustawowych, informacjach od interesariuszy zewnętrznych, analizie ankiet studenckich, wnioskach z analizy procesu dydaktycznego realizowanego zgodnie z dotychczasowym programem studiów itp., opracowuje wstępną koncepcję programu lub jego zmian. W przypadku studiów mundurowych wykorzystuje się dodatkowo ustalone z przedstawicielami wojska zakładane kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego. W ostatnich 2 latach na powyższej zasadzie powołane zostały zespoły, które opracowały tzw. *kanony kształcenia* na kierunku, oddzielnie dla studiów cywilnych (Zał. **K.10.B**) i wojskowych (Zał. **K.10.C**). Wypracowane w ten sposób koncepcje programów stanowią następnie podstawę do opracowania przez zespoły dydaktyczne odpowiedzialne za realizację przedmiotów kart informacyjnych przedmiotów. Karty zawierają szczegółowe rozwinięcie treści programowych z odwołaniem do wymaganej wiedzy wstępnej, zakładanych efektów uczenia się, określają sposoby ich weryfikacji oraz ramy zaangażowania studenta w zakresie uczestnictwa w zajęciach i pracy własnej. Przed ostatecznym zatwierdzeniem karty informacyjne przedmiotów podlegają weryfikacji na poziomie zakładów pod kątem zawartości merytorycznej oraz na poziomie instytutów pod kątem korelacji treści.

Opracowany program, zgodnie z zapisami *Regulaminu Studiów*, przed uchwaleniem go przez Senat wymaga zaopiniowania przez przedstawicieli drugiego z interesariuszy wewnętrznych, czyli Wydziałową Radę Studentów. Przedstawiciele Rady są też członkami Wydziałowej Rady ds. Kształcenia oraz Wydziałowej Komisji ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia i mogą na bieżąco wpływać na proces tworzenia lub modyfikacji programu. Niezależnie od tego wszyscy studenci – interesariusze wewnętrzni kończący studia, w ramach realizacji procesu 6.4 systemu zapewniania jakości kształcenia, wypełniają tuż po obronie pracy dyplomowej ankietę, w której odnoszą się do całego przebiegu studiów. Mogą w niej ocenić poziom ukończonych studiów, wskazać mocne i słabe strony kształcenia, wyrażają swój stosunek do trafności wyboru uczelni i kierunku studiów oraz ocenić przydatność zdobytej wiedzy, umiejętności i kompetencji. Jednym z najważniejszych elementów ankiety jest możliwość wyrażenia przez studentów propozycji zmian, które powinny być dokonane, aby zwiększyć zadowolenie absolwentów ze studiów oraz ocena konkretnych nauczycieli i przedmiotów. Wyniki ankiet są opracowywane w formie rozbudowywanych raportów przedstawianych Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, która poddaje je analizie i opracowuje wnioski z badania, a prodziekan właściwy ds. kształcenia prezentuje te wnioski Wydziałowej Radzie ds. Kształcenia.

W związku z nieustępującą pandemią SARS-CoV-2 powodującego chorobę COVID-19 Wydział Elektroniki WAT postanowił przygotować ankietę dotyczącą zdalnego nauczania. Była ona dostępna dla studentów wszystkich kierunków Wydziału Elektroniki od 12 grudnia do 24 grudnia 2020 roku, przez jednorazowy link dostępny tylko dla studentów posiadających uczelniane konto pocztowe. Ankieta była w pełni anonimowa. Dzięki ankiecie na temat zajęć zdalnych prowadzonych na Wydziale Elektroniki studenci mieli okazję podzielić się swoimi doświadczeniami i uwagami dotyczącymi nowej formy kształcenia. W załączniku **K.10.D.** przedstawiono raport ankietyzacji zajęć zdalnych wraz z formularzem ankiety.

Interesariuszami zewnętrznymi są potencjalni pracodawcy absolwentów Wydziału. Programy kształcenia dla studentów cywilnych, w tym zwłaszcza ich przedmioty specjalistyczne, są konsultowane w trybie roboczym z firmami współpracującymi z Wydziałem. W związku z tym, że firmy te są potencjalnymi „odbiorcami” absolwentów Wydziału, ich propozycje i uwagi są bardzo cenne, gdyż uwzględniają aktualne potrzeby rynku pracy i konkretnego środowiska. Informacje o potrzebach rynku pracy są pozyskiwane od zapraszanych branżowych uczestników cyklicznie organizowanych przez Wydział Elektroniki konferencji (m.in. „Metrologia wspomagana komputerowo”, „Diagnostyka urządzeń i systemów”, „Systemy Rozpoznania i Walki Elektronicznej”, „Konferencja Naukowo – Techniczna Radiolokacji”, „Urządzenia i Systemy Radioelektroniczne”, „Konferencja Elektroniki, Telekomunikacji i Energetyki Studentów i Młodych Pracowników Nauki SECON”) oraz z ankiet rozsyłanych do potencjalnych pracodawców absolwentów Wydziału Elektroniki. Uwagi znajdują odzwierciedlenie przy kolejnych modyfikacjach programu kształcenia. Przykładem doskonałej współpracy z sektorem przemysłowym są organizowane od kilku lat seminaria branży Elektronicznych Systemów Bezpieczeństwa (ESB). W seminarium aktywnie uczestniczą czołowe, działające na rynku krajowym firmy, z którymi Wydział Elektroniki podpisał porozumienia o współpracy. W ostatniej, V edycji seminarium w 2020 r. udział wzięło 11 firm: AAT HOLDING, Bosch, ICS Polska, ID Electronics, Janex, MR System, POLON-ALFA, Pulsar, Satel, Schrack Seconet oraz reprezentant tej branży w Krajowej Izbie Gospodarczej jakim jest Polska Izba Systemów Alarmowych (PISA). Do sformalizowanych kontaktów z przedstawicielami pracodawców została również powołana *Uchwałę Rady Wydziału Elektroniki nr 242/WEL/2014 Rada Przemysłowo-programowa Wydziału Elektroniki* (Załącznik K.1.J). W skład Rady wchodzi przedstawiciele współpracujących z Wydziałem przedsiębiorstw, instytucji wojskowych oraz samorządu studenckiego. Rada jest kolegialnym organem doradczym, wspierającym działania Wydziału Elektroniki w zakresie polityki kształcenia studentów.

10.6. Wykorzystanie wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia w doskonaleniu programu

W ostatnich latach zewnętrzna formalna ocena kształcenia na kierunku *elektronika i telekomunikacja* realizowana była przez Polską Komisję Akredytacyjną w 2015 r. oraz Komisję Akredytacyjną Uczelni Technicznych w 2019 r. W żadnym z przypadków Komisje nie odnosiły się w sposób ścisły do modyfikacji programów. Wypracowane w czasie ocen rekomendacje zespołu oceniającego PKA związane z programem dotyczyły indywidualizacji ścieżki kształcenia studenta z wykorzystaniem przedmiotów obieralnych. Aktualnie zasady indywidualnej organizacji zajęć reguluje w rozdziale 2 *Regulamin Studiów*, który przewiduje taką formę kształcenia dla studentów uzyskujących dobre i bardzo dobre wyniki na drodze rozszerzenia programów wybranych zajęć zawartych w obowiązującym programie studiów lub dodanie do programu studiów dodatkowych zajęć. Warunkiem rozpoczęcia takich studiów jest objęcie studenta opieką naukową przez nauczyciela akademickiego z tytułem profesora lub stopniem naukowym. Zgodę na odbywanie studiów indywidualnych wydaje dziekan po zasięgnięciu opinii wydziałowej rady ds. kształcenia. Niezależnie od tego, w programy studiów cywilnych na kierunku *elektronika i telekomunikacja*, wpisana jest pełna indywidualizacja ścieżki kształcenia, na którą student studiów I stopnia decyduje się od V semestru studiów wybierając specjalność profilowaną zajęciami wybieralnymi. W ramach zadeklarowanego profilowania istnieje jeszcze dodatkowa możliwość doboru zajęć według zainteresowań studentów. W przypadku studiów cywilnych II stopnia wybór profilowania jest dokonywany w trakcie pierwszego semestru. Studenci studiów wojskowych wyboru takiego dokonują po III semestrze, ale o liczebności dostępnych miejsc decydują potrzeby Ministerstwa Obrony Narodowej.

Mniej formalnej, ale pozytywne oceny jakości kształcenia na kierunku dostarczają wyniki osiągnięć studentów i młodych absolwentów zatrudnionych w Wydziale w konkursach weryfikujących opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu nowoczesnych technologii. Przykładem ostatnich miesięcy

jest zakończony sukcesem udział studentów Wydziału w [Hackathonie „Ustawka 2020”](#), zorganizowanym przez IBM Polska przy współpracy Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego oraz pierwsze miejsce zespołu młodych pracowników Wydziału w międzynarodowych zawodach [“Hack into Mars – FPGA Hackathon & Conference 2020”](#), organizowanych przez firmy Intel i Nokia. To drugie wydarzenie było szczególnie cenne z uwagi na fakt, że miało na celu integrację środowiska naukowego ze światem biznesu, szerzenie wiedzy ze specjalistycznych dziedzin nauki i techniki, podniesienie kwalifikacji uczestników w zakresie programowania układów logicznych, wymianę doświadczeń, popularyzację najnowocześniejszych technik i rozwiązań elektroniki cyfrowej oraz informatyki.

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

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

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	Mocne strony 1. możliwość świadomego wyboru spośród bogatej oferty programowej wielu specjalności profilujących w ramach jednego kierunku studiów zajmującego dobre pozycje w krajowych rankingach, 2. wysoki poziom kształcenia monitorowany uczelnianym i wydziałowym systemem zapewniania jakości oraz dostępnością doskonale przygotowanej i rozwijającej się kadry (doktoraty, habilitacje, profesury, podręczniki akademickie i publikacje naukowe), 3. informatyzacja pozwalająca na sprawną organizację procesu kształcenia oraz kształcenie zdalne, 4. zapewniony darmowy dostęp dla pracowników i studentów do repozytoriów obejmujących e-źródła (m.in. IEEE, Springer, SPIE, Knovel) oraz oprogramowanie pozwalające na kształtowanie umiejętności naukowych i inżynierskich (Matlab, Simulink, Statistica, LabView i Multisim), 5. nadzór gestorów MON zapewniający stabilną pozycję finansową oraz bogate i nowoczesne wyposażenie laboratoriów w ramach dotacji celowych na zakupy inwestycyjne.	Słabe strony 1. brak zrównoważenia systemów motywacyjnych dla pracowników dydaktycznych i badawczo-dydaktycznych, 2. zbyt liczne grupy studenckie na zajęciach laboratoryjnych i ćwiczeniach, 3. zbyt małe nasycenie treści programowych zajęciami projektowymi, które umożliwiłyby kształcenie przez działanie, 4. przeciążenie kadry nadgodzinami i działaniami organizacyjnymi, co utrudnia ich rozwój naukowy oraz unowocześnianie treści programowych, 5. zbyt mała mobilność międzynarodowa studentów i nauczycieli akademickich w ramach dostępnych programów wymiany.
Czynniki zewnętrzne	Szanse 1. dynamiczny rozwój sektora elektroniki i telekomunikacji w regionie, który przekłada się na duży popyt na kadrę inżynierską, 2. wsparcie w obudowie laboratoryjnej oraz zainteresowanie firm z branży elektroniki i telekomunikacji współpracą w realizacji procesu dydaktycznego, 3. rosnąca liczba grantów zewnętrznych dających możliwość uatrakcyjniania treści dydaktycznych wynikami nowoczesnych badań naukowych, 4. lokalizacja w dużym mieście uniwersyteckim dająca możliwość otwarcia na nowe trendy w nauce i optymalizację potencjału dydaktycznego dzięki współpracy z innymi uczelniami, 5. pozyskiwanie do pracy wykształconych absolwentów mundurowych w ramach obejmowanych stanowisk służbowych, które zapewnią kierunkowi ich pracę na jednym etacie.	Zagrożenia 1. słabe przygotowanie kandydatów na studia wymuszające obniżanie poziomu kształcenia, 2. silna konkurencja na rynku uczelni wyższych w regionie, 3. odpływ młodej kadry do sektora przedsiębiorstw oraz problemy z naborem nowych nauczycieli powodowane brakiem dostatecznej motywacji finansowej do pozostania na uczelni – konsekwencją jest pogarszająca się struktura wiekowa kadry, 4. aktywność zawodowa studentów, utrudniająca dokończenie studiów, 5. zagrożenie epidemiczne powodujące negatywny wpływ na poziom kształcenia.

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia

(miejscowość)

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku³

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki	Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki
I stopnia	I	349	118	57	43
	II	175	82	13	20
	III	171	167	14	16
	IV	193	205	18	24
II stopnia	I	118	88	38	20
	II	0	0	21	0
jednolite studia magisterskie	I	0	205	0	0
	II	0	129	0	0
	III	0	0	0	0
	IV	0	0	0	0
	V	0	0	0	0
	VI	0	0	0	0
Razem:		1006	994	161	123

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

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2017/2018	296	171	41	17

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

	2018/2019	306	145	32	12
	2019/2020	292	135	39	11
II stopnia	2017/2018	130	116	57	32
	2018/2019	140	107	31	24
	2019/2020	122	108	25	14
jednolite studia magisterskie	2017/2018	0	0	0	0
	2018/2019	0	0	0	0
	2019/2020	0	0	0	0
Razem:		1286	782	225	110

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

Tabela 3.1. Studia I stopnia stacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	210
Łączna liczba godzin zajęć	2128 – 2294 (zależnie od profilowania)
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	106,5 – 116 (zależnie od profilowania)
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	167,5
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	73
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie

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

W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ nie dotyczy
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ nie dotyczy

Tabela 3.2. Studia I stopnia niestacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	210
łączna liczba godzin zajęć	1378 – 1456 (zależnie od profilowania)
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	79,5 – 83 (zależnie od profilowania)
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	167,5
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	73
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ nie dotyczy
	2./ nie dotyczy

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

Tabela 3.3. Studia II stopnia stacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	90
łączna liczba godzin zajęć	824 – 894 (zależnie od profilowania)
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	48 – 50 (zależnie od profilowania)
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	85
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	34
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	2
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	2 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ nie dotyczy
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ nie dotyczy

Tabela 3.4. Studia II stopnia niestacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
-----------------	-----------------------------------

Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	90
Łączna liczba godzin zajęć	520 – 554 (zależnie od profilowania)
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	32 – 35 (zależnie od profilowania)
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	85
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	34
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	2
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	2 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ nie dotyczy
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ nie dotyczy

Tabela 3.5. Jednolite studia magisterskie (stacjonarne wojskowe)

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	300
Łączna liczba godzin zajęć	5001 – 5029 (zależnie od profilowania)
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	151 – 177,5 (zależnie od profilowania)

Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	221
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	7
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	133
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	8 tygodni
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	570
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ nie dotyczy
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ nie dotyczy

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów⁵

Tabela 4.1. Studia I stopnia stacjonarne i niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/ niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Grupa treści kształcenia ogólnego i podstawowego			
Wprowadzenie do informatyki	W. Lab.	36 / 24	3,0
Wprowadzenie do metrologii	W. Ćw.	24 / 16	2,0
Podstawy grafiki inżynierskiej	W. Ćw.	30 / 20	3,0
Fizyczne podstawy elektroniki	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Obwody i sygnały 1	W. Ćw.	30 / 20	2,0
Obwody i sygnały 2	W. Ćw. Lab.	60 / 38	5,0
Podstawy programowania I	W. Lab.	30 / 18	3,0
Podstawy programowania II	W. Lab.	30 / 18	3,0

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

Programowanie w języku JAVA	W. Lab.	30 / 18	2,0
Razem grupa treści kształcenia ogólnego i podstawowego:		300 / 190	26,0
Grupa treści kształcenia kierunkowego			
Elementy półprzewodnikowe	W. Lab.	44 / 28	4,0
Miernictwo elektroniczne	W. Lab.	44 / 28	3,0
Układy analogowe	W. Ćw. Lab.	60 / 36	4,0
Podstawy przetwarzania sygnałów	W. Ćw.	30 / 18	3,0
Podstawy telekomunikacji	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Systemy i sieci telekomunikacyjne 1	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Układy cyfrowe	W. Lab.	60 / 36	4,0
Symulacja i projektowanie układów	W. Lab.	30 / 18	3,0
Podstawy modulacji i detekcji	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Prototypowanie układów elektronicznych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Technika mikrofalowa	W. Ćw. Lab.	44 / 28	4,0
Podstawy radiokomunikacji i teorii anten	W. Ćw. Lab.	44 / 28	4,0
Programowanie mikrokontrolerów	W. Lab.	30 / 18	3,0
Systemy i techniki dostępne	W. Lab. Sem.	44 / 28	4,0
Eksploatacja systemów elektronicznych	W. Ćw. Lab.	44 / 24	4,0
Zarządzanie projektami	W. Lab. Sem.	30 / 18	4,0
Remote sensing principles	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Podstawy pomiarów elektrycznych	W. Lab.	14 / 10	1,0
Razem grupa treści kształcenia kierunkowego:		668 / 408	59
Grupa treści wybieralnych			
Podstawy akustyki stosowanej	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Podstawy sygnałów losowych	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Wybrane zagadnienia z optoelektroniki	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Algorytmy przetwarzania sygnałów w teledetekcji	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Metody i techniki teledetekcji	W. Ćw. Lab.	60 / -	5,0
Radarowe obrazowanie terenu	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Sygnały złożone w teledetekcji	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Urządzenia i systemy teledetekcyjne	W. Ćw. Lab.	60 / -	5,0
Miernictwo sygnałów i układów mikrofalowych	W. Lab.	30 / -	3,0
Modułowe systemy mikrofalowe PXI	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Sensory teledetekcyjne specjalnych zastosowań	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Technika radarowej penetracji gruntu	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów (dla STD i UISE)	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Graficzne środowisko programistyczne	W. Lab.	30 / 18	3,0
Inżynieria obrazu i dźwięku	W. Lab.	44 / 26	4,0
Metody i techniki sztucznej inteligencji	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Techniki nadawania i odbioru sygnałów	W. Ćw. Lab.	60 / 36	5,0

Techniki radionawigacji	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Metody rozpoznawania obrazów	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Projektowanie baz danych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Systemy telewizji cyfrowej	W. Ćw. Lab.	44 / 26	4,0
Układy automatyki	W. Ćw. Lab. P.	44 / 26	4,0
Układy FPGA w radioelektronice	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Układy mikrokontrolerowe	W. Lab.	30 / 18	3,0
Zintegrowane systemy nawigacyjne	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Modelowanie systemów informatycznych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Programowanie aplikacji sieciowych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Symulacja komputerowa w projektowaniu układów mikrofalowych	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Programowanie obiektowe	W. Lab.	30 / 18	3,0
Technika układów programowalnych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Elektromechaniczne systemy ochrony	W. Lab.	30 / 18	2,0
Elementy i moduły elektronicznych systemów alarmowych	W. Lab. P.	36 / 22	3,0
Kontrola dostępu i biometria	W. Lab.	44 / 30	3,0
Monitoring i transmisja sygnałów alarmowych	W. Lab.	44 / 30	4,0
Czujniki i przetworniki	W. Lab.	30 / 18	3,0
Zasilanie urządzeń elektronicznych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Przetwarzanie sygnałów biometrycznych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Projektowanie systemów alarmowych	W. Lab. P.	44 / 30	4,0
Monitoring wizyjny	W. Lab.	44 / 30	4,0
Eksploracja systemów bezpieczeństwa	W. Lab. P.	30 / 18	3,0
Ochrona przeciwpożarowa	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Technika komputerów wbudowanych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Elementy i układy automatyki	W. Lab.	30 / 18	3,0
Elektroniczne technologie zabezpieczeń	W. Sem.	30 / 18	2,0
Sterowniki PLC	W. Lab.	30 / 18	2,0
Zakłócenia w układach elektronicznych	W. Ćw.	30 / 18	2,0
Systemy interfejsów	W. Lab.	30 / 18	2,0
Środowiskowe uwarunkowania dokładności pomiarów	W. Lab.	30 / 18	2,0
Inteligentne instalacje elektryczne	W. Lab.	30 / 18	2,0
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	W. Lab.	30 / 18	2,0
Współczesne procesory	W. Lab.	30 / 18	2,0
Alternatywne źródła zasilania	W. Lab.	30 / 18	2,0
Graficzne języki i środowiska programistyczne	W. Lab.	30 / 18	2,0
Elementy i moduły systemów pomiarowych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Oprogramowanie systemów pomiarowych 1	W. Lab.	30 / 18	2,0
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów (dla SIP i ISB)	W. Lab.	30 / 18	3,0
Wzorce pomiarowe	W. Lab.	30 / 18	2,0
Oprogramowanie systemów pomiarowych 2	W. Lab.	44 / 30	4,0

Programowanie aplikacji mobilnych	Lab. P.	30 / 18	2,0
Optoelektroniczne urządzenia pomiarowe	W. Lab.	44 / 30	3,0
Sensory akustyczne	W. Lab.	30 / 18	2,0
Eksploatacja systemów pomiarowych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Szacowanie niepewności pomiarów	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Rozproszone systemy pomiarowe	W. Lab.	30 / 18	2,0
Metrologia prawna	W. Lab.	30 / 18	2,0
Metrologia pola elektromagnetycznego	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Systemy mikroprocesorowe	W. Lab.	30 / 18	2,0
Zarządzanie sieciami telekomunikacyjnymi	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Radio definiowane programowo	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Kodowanie sygnałów transmisyjnych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Bezprzewodowe sieci teleinformatyczne	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Sieci IP	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Bazy danych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Techniki i urządzenia multimedialne	W. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Przetwarzanie sygnałów akustycznych	W. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Podstawy systemów kryptograficznych	W. Ćw. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Systemy radiokomunikacyjne	W. Ćw. Lab.	44 / 28	4,0
Modulacja i detekcja	W. Ćw. Lab.	44 / 28	4,0
Technika emisji i odbioru	W. Lab.	30 / 18	2,0
Sterowanie urządzeniami telekomunikacyjnymi	W. Lab. P.	30 / 18	2,0
Procesory DSP	W. Lab. Sem.	44 / 18	3,0
Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Systemy rozsiewcze	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Systemy i sieci satelitarne	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Mobilne sieci doraźne	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Programowanie aplikacji internetowych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Administrowanie sieciami komputerowymi	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Internet rzeczy	W. Lab.	30 / 18	2,0
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów (dla STK, SCY i SB)	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Systemy transmisyjne	W. Lab.	30 / 18	2,0
Sterowanie ruchem w sieciach	W. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Podstawy komutacji	W. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Techniki w sieciach przewodowych	W. Lab. Sem.	44 / 28	3,0
Programowanie w systemie Linux/Unix	W. Lab.	30 / 18	2,0
Języki C/C++ w zastosowaniach sieciowych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Administrowanie systemami operacyjnymi	W. Lab.	30 / 18	2,0
Programowanie komputerowych aplikacji użytkownika	W. Lab.	30 / -	3,0
Systemy elektroniki noszonej	W. Lab. Sem.	30 / -	2,0
Systemy wbudowane	W. Lab.	30 / -	2,0

Aplikacje układów FPGA	W. Lab.	30 / -	3,0
Sensory w technice cyfrowej	W. Lab.	30 / -	3,0
Projektowanie systemów cyfrowych	W. Lab. P. Sem.	40 / -	4,0
Programowanie urządzeń kontrolno-pomiarowych	W. Lab. P. Sem.	30 / -	2,0
Programmable logic devices	W. Lab.	30 / -	3,0
ASIC design	W. Lab.	30 / -	3,0
Signal analysis	W. Lab. P.	30 / -	3,0
Acoustic signal processing	W. Lab.	30 / -	4,0
Software defined radio	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Radio equipment programming	W. Lab. Sem.	30 / -	3,0
Signal Processing in remote sensing	W. Lab. Sem.	30 / -	3,0
Teletransmission signals encoding	W. Lab. Sem.	30 / -	3,0
Multimedia technics and devices	W. Lab. Sem.	30 / -	4,0
Radiocommunication systems	W. Ćw. Lab.	44 / -	5,0
Modulation and demodulation	W. Ćw. Lab.	44 / -	4,0
Emission and receiving technique	W. Lab.	30 / -	3,0
Computation and simulation techniques	W. Lab.	30 / -	3,0
Finite element method	W. Lab.	30 / -	3,0
Data hiding fundamentals	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Broadcasting systems	W. Sem. Lab.	30 / -	2,0
Satellite systems and networks	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Ad-hoc mobile networks	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Praca dyplomowa			20
Razem grupa treści wybieralnych:		3946 / 1660	350
Grupa treści związanych z przygotowaniem pracy dyplomowej			
Seminaria przeddyplomowe	Sem.	6 / 6	1
Projekt przeddyplomowy	P. Sem.	16 / 16	1
Seminaria dyplomowe	Sem.	20 / 20	2
Razem grupa treści związanych z przygotowaniem pracy dyplomowej:		42 / 42	4
Razem:		4956 / 2300	439

Tabela 4.2. Studia II stopnia stacjonarne i niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Grupa treści kształcenia podstawowego			
Metody numeryczne i optymalizacji	W. Ćw. Lab.	60 / 36	4,0
Procesy stochastyczne	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Teoria pola elektromagnetycznego	W. Ćw. Sem.	30 / 18	2,0

Bazy danych	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Sieci neuronowe	W. Ćw. Lab.	44 / 28	4,0
Razem grupa treści kształcenia podstawowego:		194 / 118	15,0
Grupa treści kształcenia kierunkowego			
Propagacja fal elektromagnetycznych	W. Ćw. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Komputerowa analiza układów elektronicznych	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Radio equipment programming	W. Lab.	30 / 18	3,0
Programowalne układy cyfrowe	W. Lab. Sem.	44 / 18	4,0
Wirtualizacja w sieciach i systemach	W. Lab. Sem.	30 / 28	3,0
Technika sensorowa	W. Ćw. Sem.	30 / 18	3,0
Podstawy cyberbezpieczeństwa	W. Ćw. Sem. P.	30 / 18	2,0
Razem grupa treści kształcenia kierunkowego:		224 / 136	21
Grupa treści wybieralnych			
Wybrane problemy elektromagnetyzmu	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Techniki i urządzenia multimedialne	W. Lab.	44 / -	3,0
Czasowo-częstotliwościowa analiza sygnałów	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Fuzja danych	W. Lab.	30 / -	2,0
Monitoring elektromagnetyczny środowiska	W. Lab.	30 / -	2,0
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	W. Lab.	30 / -	2,0
Akustolokacja	W. Ćw.	30 / -	2,0
Multistatyczne techniki radiolokacji	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Wybrane problemy nadawania i odbioru sygnałów teledetekcyjnych	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Modelowanie systemów teledetekcyjnych	W. Lab.	30 / -	3,0
Technika sensorowa 2	W. Lab. Sem.	30 / -	3,0
Polarymetria i interferometria w teledetekcji	W. Ćw. Sem.	30 / -	3,0
Satelitarne systemy nawigacyjne	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Systemy mikroprocesorowe w robotyce	W. Lab.	30 / -	2,0
Cyfrowe przetwarzanie obrazów	W. Lab.	30 / -	2,0
Mikrofalowa technika pomiarowa	W. Lab.	30 / -	2,0
Zaawansowane metody programistyczne	W. Lab.	30 / -	2,0
Projektowanie systemów informacyjnych	W. Lab.	30 / -	3,0
Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych	W. Lab.	30 / -	3,0
Inteligentne systemy transportowe	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Projektowanie systemów bezpieczeństwa	W. Lab. P.	44 / 28	3,0
Zintegrowane systemy ochrony	W. Lab. P.	30 / 18	3,0
Techniki deep learningu	W. Ćw.	30 / 18	3,0
Procesory sygnałowe	W. Lab.	38 / 26	3,0
Topologia systemów sygnalizacji pożarowej	W. Lab. P.	30 / 18	3,0
Komputerowa eksploracja danych eksperymentalnych	W. Ćw.	44 / 28	3,0

Modelowanie układów dynamicznych	W. Ćw. Lab.	44 / 28	3,0
Pomiary i analiza biosygnatów	W. Lab. Sem.	44 / 28	3,0
Systemy rozproszone	W. Lab.	44 / 28	3,0
Systemy telematyczne	W. Ćw. Lab.	44 / 28	3,0
Środowiska programowe w systemach pomiarowych	W. Lab.	44 / 28	3,0
Pomiary precyzyjne	W. Lab.	30 / 18	3,0
Wzorcowanie przyrządów pomiarowych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Protokoły sieci teleinformatycznych	W. Lab.	30 / 18	2
Systemy i usługi multimedialne	W. Sem. Lab.	30 / 18	2
Przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji	W. Sem. Lab.	30 / 18	1,5
Radiowe sieci kognitywne	W. Sem. Lab.	30 / 18	2
Projektowanie systemów radiokomunikacyjnych	W. Lab.	30 / 18	1,5
Kanały radiowe	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2
Techniki ukrywania danych	W. Sem. Lab.	30 / 18	2
Techniki telefonii komórkowej	W. Ćw. Lab.	44 / 28	3
Sieci sensoryczne	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Kodowanie transmisji radiowych	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Zaawansowane programowanie w języku Java	Lab. P.	30 / 18	2,0
Radiofonia i telewizja cyfrowa	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Anteny inteligentne w radiokomunikacji	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Telefonia IP	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Systemy bezprzewodowe 4G i 5G	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Radiowe domeny inteligentne	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Metody sztucznej inteligencji	W. Lab.	30 / 18	2,0
Bezpieczeństwo systemów informacyjnych	W. Ćw. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Zaawansowane techniki w sieciach przewodowych	W. Sem. Lab.	44 / 28	3,0
Języki opisu treści	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Multimedialne systemy zarządzania treścią	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Optyczne systemy transportowe	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Sieci IP następnej generacji	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Narzędzia symulacji sieci teleinformatycznych	W. P. Lab.	30 / 18	2,0
Diagnozowanie i utrzymanie sieci telekomunikacyjnych	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Architektura SOA	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Zintegrowane systemy cyfrowe	W. Lab.	30 / -	2,0
Mikroprocesory i systemy wbudowane	W. Lab. Sem.	30 / -	2,0
Układy specjalizowane	W. Lab.	30 / -	2,0
Przetworniki analogowo-cyfrowe	W. Lab. P. Sem.	30 / -	2,0
Zaawansowane techniki DSP	W. Lab. P.	30 / -	2,0
Programowanie w technologii .NET	W. Lab.	30 / -	2,0
Zaawansowane architektury mikrokontrolerów	W. Lab.	30 / -	2,0
Programowalne sterowniki logiczne	W. Lab. Sem.	30 / -	2,0

Przetwarzanie danych w systemach wbudowanych	W. Lab.	30 / -	2,0
Praca dyplomowa			20
Razem grupa treści wybieralnych		2218 / 818	181
Grupa treści związanych przygotowaniem do pracy dyplomowej			
Seminaria przeddyplomowe	Sem.	4 / 4	1
Seminaria dyplomowe	Sem.	20 / 20	2
Razem grupa treści związanych z przygotowaniem do pracy dyplomowej:		24 / 24	3

Tabela 4.3. Jednolite studia magisterskie (stacjonarne wojskowe)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Grupa treści kształcenia podstawowego			
Wprowadzenie do informatyki	W. Lab.	36	3,0
Wprowadzenie do metrologii	W. Ćw.	24	2,0
Podstawy grafiki inżynierskiej	W. Ćw.	30	3,0
Fizyczne podstawy elektroniki	W. Lab.	30	3,0
Obwody i sygnały 1	W. Ćw.	44	5,0
Podstawy elektromagnetyzmu	W. Ćw.	30	3,0
Podstawy programowania 1	W. Lab.	30	3,0
Obwody i sygnały 2	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Podstawy programowania 2	W. Lab.	30	3,0
Podstawy optoelektroniki	W. Lab.	30	3,0
Bazy danych	W. Lab. Sem.	30	3,0
Metody sztucznej inteligencji	W. Lab.	30	3,0
Razem grupa treści kształcenia podstawowego:		418	41,0
Grupa treści kształcenia kierunkowego			
Elementy półprzewodnikowe	W. Lab.	44	4,0
Podstawy telekomunikacji	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Miernictwo elektroniczne	W. Lab.	44	4,0
Układy analogowe	W. Lab.	44	4,0
Układy cyfrowe	W. Lab.	60	6,0
Podstawy przetwarzania sygnałów	W. Ćw.	30	3,0
Podstawy modulacji i detekcji	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Podstawy teledetekcji	W. Lab.	30	3,0
Systemy i sieci telekomunikacyjne	W. Lab. Sem.	44	4,0
Podstawy radiokomunikacji	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Technika mikrofalowa	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Technika mikroprocesorowa	W. Lab.	44	4,0

Anteny i progagacja fal elektromagnetycznych	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Komputerowa analiza układów elektronicznych	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Prototypowanie układów elektronicznych	W. Lab.	30	2,0
Radio equipment programming	W. Lab.	30	3,0
Podstawy eksploatacji systemów	W. Ćw. Lab.	44	3,0
Kompatybilność elektromagnetyczna	W. Ćw. Lab. Sem.	44	3,0
Architektura cyberbezpieczeństwa	W. Sem.	30	3,0
Razem grupa treści kształcenia kierunkowego:		726	67
Grupa treści wybieralnych			
Podstawy radiolokacji 1	W. Ćw. Lab.	44	2,0
Sygnały losowe	W. Ćw. Lab.	30	2,0
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Nadajniki radarowe	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Odbiorniki radarowe	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Podstawy radiolokacji 2	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Elementy techniki radarowej	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Graficzne środowisko programistyczne	W. Lab.	30	3,0
Miernictwo mikrofalowe	W. Lab.	30	3,0
Radarowe sygnały złożone	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Technika radarów 1	W. Ćw. Lab. Sem.	60	5,0
Wybrane problemy teledetekcji	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Algorytmy przetwarzania sygnałów radarowych	W. Ćw. Lab.	44	3,0
Przetwarzanie danych w systemach radiolokacyjnych	W. Ćw. Lab.	44	3,0
Taktyka i logistyka WRT	W. Sem.	44	4,0
Technika radarów 2	W. Ćw. Lab. Sem.	30	3,0
Sieci wymiany informacji o sytuacji powietrznej	W. Ćw. Lab.	44	2,0
Układy FPGA w radioelektronice	W. Lab.	30	4,0
Eksploatacja urządzeń i systemów radarowych 1	W. Lab. Sem.	44	3,0
Radarowe metody estymacji współrzędnych	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Radionawigacja	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Systemy radiolokacyjne	W. Lab.	44	5,0
Technika radarów 3	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Układy automatyki	W. Ćw. Lab. P.	44	5,0
Eksploatacja urządzeń i systemów radarowych 2	W. Ćw. Lab.	44	7,0
Nowoczesne systemy radarowe 1	W. Ćw. Lab.	30	6,0
Przeciwdziałanie zakłóceniom w radiolokacji	W. Lab. Sem.	44	6,0
Rozpoznanie i walka radioelektroniczna	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Nowoczesne systemy radarowe 2	W. Lab.	30	2,0
Podstawy nawigacji	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Podstawy radiolokacji	W. Ćw.	30	3,0
Techniki nadawania sygnałów	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Techniki odbioru sygnałów	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Systemy ubezpieczenia lotów 1	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Systemy ubezpieczenia lotów 2	W. Ćw. Lab. Sem.	44	4,0
Algorytmy przetwarzania danych	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Modelowanie systemów radioelektronicznych	W. Lab.	30	4,0

Podstawy techniki lotniczej	W. Lab.	44	4,0
Inżynieria obrazu i dźwięku	W. Lab.	44	4,0
Eksploracja techniczna systemów nawigacyjnych	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Inżynieria wojskowych systemów radioelektronicznych	W. Lab. Sem.	30	3,0
Metody optymalizacji	W. Ćw. Lab.	30	2,0
Metody i techniki cyfrowego przetwarzania sygnałów	W. Ćw. Lab.	44	3,0
Zintegrowane systemy nawigacyjne	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Programowanie obiektowe	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Metody rozpoznawania obrazów	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Technika i elektronika mikrofalowa	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Układy mikrokontrolerowe	W. Lab.	30	3,0
Wyposażenie radioelektroniczne statków powietrznych	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Fuzja danych	W. Lab.	30	3,0
Modelowanie układów filtracji danych	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Projektowanie relacyjnych baz danych	W. Lab.	30	4,0
Zastosowania systemów satelitarnych	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Przepisy i procedury lotnicze	W. Sem.	30	2,0
Czujniki i przetworniki	W. Lab.	44	4,0
Optoelektroniczne urządzenia pomiarowe	W. Lab.	44	4,0
Szacowanie niepewności pomiarów	W. Ćw. Lab.	32	3,0
Systemy interfejsów	W. Lab.	32	4,0
Sieci komputerowe w systemach pomiarowych	W. Lab.	30	3,0
Wzorce pomiarowe	W. Lab.	30	3,0
Pomiary chemiczne i dozymetryczne	W. Lab.	30	2,0
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	W. Ćw.	30	4,0
Elementy i moduły systemów pomiarowych	W. Lab.	30	4,0
Oprogramowanie systemów pomiarowych 1	W. Lab.	30	3,0
Układy zapewniania energii w systemach pomiarowych	W. Lab.	40	4,0
Zastosowania mikrokontrolerów w technice pomiarowej	W. Lab.	30	2,0
Lotnicze przyrządy pomiarowe	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Współczesne procesory	W. Lab. P.	30	3,0
Metrologia wielkości mechanicznych	W. Lab.	30	2,0
Oprogramowanie systemów pomiarowych 2	W. Lab.	44	4,0
Elementy i układy automatyki	W. Lab.	30	2,0
Sensory akustyczne	W. Lab.	30	2,0
Metrologia prawna i wzorcowanie przyrządów pomiarowych	W. Lab. Sem.	44	4,0
Komputerowa eksploracja danych eksperymentalnych	W. Ćw.	30	2,0
Środowiskowe uwarunkowania dokładności pomiarów	W. Lab.	30	3,0
Środowiska programowe w systemach pomiarowych	W. Lab. Sem.	44	4,0
Technika komputerów wbudowanych	W. Lab. P.	34	4,0

Metrologia i transfer czasu i częstotliwości	W. Lab.	30	3,0
Sterowniki PLC	W. Lab.	34	4,0
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	W. Lab.	34	4,0
Programowalne układy i systemy cyfrowe	W. Lab.	44	4,0
Pomiary w medycynie	W. Lab. Sem.	30	4,0
Inteligentne instalacje elektryczne	W. Lab.	30	3,0
Pomiary precyzyjne	W. Lab.	30	3,0
Systemy rozproszone	W. Lab.	30	3,0
Procesory sygnałowe	W. Lab.	30	3,0
Miernictwo mikrofalowe	W. Lab. Sem.	44	4,0
Techniki Deep Learning	W. Lab.	30	2,0
Programowanie mikrokontrolerów	W. Lab.	30	2,0
Kodowanie sygnałów transmisyjnych	W. Lab. Sem.	30	2,0
Systemy i techniki dostępne	W. Lab. Sem.	30	3,0
Zarządzanie sieciami telekomunikacyjnymi	W. Lab. Sem.	30	3,0
Technika emisji i odbioru	W. Lab.	30	3,0
Modulacja i detekcja	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Analiza sygnałów	W. Lab. P.	44	4,0
Technika i urządzenia multimedialne w wojskowych sieciach telekomunikacyjnych	W. Lab. Sem.	30	3,0
Technika układów programowalnych	W. Lab.	30	4,0
Systemy i urządzenia transmisyjne	W. Lab. Sem.	30	3,0
Systemy i urządzenia komutacyjne	W. Lab. Sem.	30	3,0
Systemy radiokomunikacyjne	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Anteny inteligentne w telekomunikacji	W. Lab. Sem.	30	2,0
Internet rzeczy	W. Lab.	30	2,0
Techniki komunikacyjne w sieciach przewodowych	W. Lab. Sem.	44	4,0
Podstawy bezpieczeństwa informacyjnego	W. Ćw. Lab. Sem.	30	2,0
Urządzenia radiokomunikacyjne 1	W. Ćw. Lab.	30	2,0
Zaawansowane przetwarzanie sygnałów	W. Lab. P.	30	2,0
Sieci IP w zastosowaniach wojskowych	W. Lab. Sem.	30	4,0
Systemy i usługi multimedialne w zastosowaniach wojskowych	W. Lab. Sem.	30	2,0
Urządzenia radiokomunikacyjne 2	W. Ćw. Lab.	30	2,0
Wojskowe systemy łączności radiowej	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Sieci teleinformatyczne systemów wsparcia dowodzenia	W. Lab. Sem.	30	4,0
Zarządzanie wojskowymi systemami łączności	W. Lab. Sem.	30	4,0
Radio programowalne	W. Lab. Sem.	30	4,0
Podstawy kryptografii	W. Ćw. Lab. Sem.	30	3,0
Podstawy walki radioelektronicznej	W. Ćw. Lab.	30	2,0
Techniki ukrywania danych	W. Lab. Sem.	30	3,0
Infrastruktura informacyjna federacyjnych systemów wsparcia dowodzenia	W. Lab. Sem.	30	3,0
Wirtualizacja w sieciach i systemach	W. Lab. Sem.	30	4,0
Metrologia pola elektromagnetycznego	W. Lab.	30	3,0
Języki C/C++ w zastosowaniach sieciowych	W. Lab.	30	3,0
Multiband SDR operation	W. Lab.	30	3,0
Taktyka i sztuka operacyjna	W. Lab.	60	4,0

Taktyka rodzajów wojsk	W. Lab.	44	2,0
Taktyka specjalistyczna 1	W. Lab.	30	2,0
Taktyka specjalistyczna 2	W. Lab. P.	44	4,0
Rozpoznanie radiowe 1	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Rozpoznanie radiowe 2	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Rozpoznanie optoelektroniczne	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Zakłócanie radiowe	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Rozpoznanie obrazowe	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Rozpoznanie radarowe	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Zakłócanie systemów radiolokacyjnych	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Przetwarzanie informacji rozpoznawczej	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Zautomatyzowane systemy rozpoznawczo-zakłócające	W. Ćw. Lab. Sem.	30	3,0
Praca dyplomowa			20
Razem grupa treści wybieralnych		4722	477,0
Grupa treści związanych przygotowaniem do pracy dyplomowej			
Seminaria przeddyplomowe	Sem.	8	1,0
Projekt przeddyplomowy	P.	16	1,0
Seminaria dyplomowe	Sem.	20	3,0
Razem grupa treści związanych z przygotowaniem do pracy dyplomowej:		44	5,0

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich / Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela⁶

Tabela 5.1. Studia I stopnia stacjonarne i niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/ niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Grupa treści kształcenia ogólnego i podstawowego			
Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	W. Ćw.	30 / 20	3,0
Wprowadzenie do informatyki	W. Lab.	36 / 24	3,0
Wprowadzenie do metrologii	W. Ćw.	24 / 16	2,0
Podstawy grafiki inżynierskiej	W. Ćw.	30 / 20	3,0
Obwody i sygnały 1	W. Ćw.	30 / 20	2,0
Obwody i sygnały 2	W. Ćw. Lab.	60 / 38	5,0
Podstawy programowania I	W. Lab.	30 / 18	3,0
Podstawy programowania II	W. Lab.	30 / 18	3,0
Programowanie w języku JAVA	W. Lab.	30 / 18	2,0

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

Matematyka 1	W. Ćw.	60 / 40	6,0
Matematyka 2	W. Ćw.	60 / 40	6,0
Matematyka 3	W. Ćw. Lab.	40 / 26	4,0
Razem grupa treści kształcenia ogólnego i podstawowego:		460 / 298	42
Grupa treści kształcenia kierunkowego			
Elementy półprzewodnikowe	W. Lab.	44 / 28	4,0
Miernictwo elektroniczne	W. Lab.	44 / 28	3,0
Układy analogowe	W. Ćw. Lab.	60 / 36	4,0
Podstawy przetwarzania sygnałów	W. Ćw.	30 / 18	3,0
Podstawy telekomunikacji	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Systemy i sieci telekomunikacyjne 1	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Układy cyfrowe	W. Lab.	60 / 36	4,0
Symulacja i projektowanie układów	W. Lab.	30 / 18	3,0
Podstawy modulacji i detekcji	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Prototypowanie układów elektronicznych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Technika mikrofalowa	W. Ćw. Lab.	44 / 28	4,0
Podstawy radiokomunikacji i teorii anten	W. Ćw. Lab.	44 / 28	4,0
Programowanie mikrokontrolerów	W. Lab.	30 / 18	3,0
Systemy i techniki dostępowe	W. Lab. Sem.	44 / 28	4,0
Eksploracja systemów elektronicznych	W. Ćw. Lab.	44 / 24	4,0
Zarządzanie projektami	W. Lab. Sem.	30 / 18	4,0
Remote sensing principles	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Podstawy pomiarów elektrycznych	W. Lab.	14 / 10	1,0
Razem grupa treści kształcenia kierunkowego:		668 / 408	59
Grupa treści wybieralnych			
Podstawy akustyki stosowanej	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Podstawy sygnałów losowych	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Wybrane zagadnienia z optoelektroniki	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Algorytmy przetwarzania sygnałów w teledetekcji	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Metody i techniki teledetekcji	W. Ćw. Lab.	60 / -	5,0
Radarowe obrazowanie terenu	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Sygnały złożone w teledetekcji	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Urządzenia i systemy teledetekcyjne	W. Ćw. Lab.	60 / -	5,0
Miernictwo sygnałów i układów mikrofalowych	W. Lab.	30 / -	3,0
Modułowe systemy mikrofalowe PXI	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Sensory teledetekcyjne specjalnych zastosowań	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Technika radarowej penetracji gruntu	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów (dla STD i UiSE)	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Graficzne środowisko programistyczne	W. Lab.	30 / 18	3,0
Inżynieria obrazu i dźwięku	W. Lab.	44 / 26	4,0

Metody i techniki sztucznej inteligencji	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Techniki nadawania i odbioru sygnałów	W. Ćw. Lab.	60 / 36	5,0
Techniki radionawigacji	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Metody rozpoznawania obrazów	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Projektowanie baz danych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Systemy telewizji cyfrowej	W. Ćw. Lab.	44 / 26	4,0
Układy automatyki	W. Ćw. Lab. P.	44 / 26	4,0
Układy FPGA w radioelektronice	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Układy mikrokontrolerowe	W. Lab.	30 / 18	3,0
Zintegrowane systemy nawigacyjne	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Modelowanie systemów informatycznych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Programowanie aplikacji sieciowych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Symulacja komputerowa w projektowaniu układów mikrofalowych	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Programowanie obiektowe	W. Lab.	30 / 18	3,0
Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej	W. Ćw.	30 / 18	3,0
Technika układów programowalnych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Elektromechaniczne systemy ochrony	W. Lab.	30 / 18	2,0
Elementy i moduły elektronicznych systemów alarmowych	W. Lab. P.	36 / 22	3,0
Kontrola dostępu i biometria	W. Lab.	44 / 30	3,0
Monitoring i transmisja sygnałów alarmowych	W. Lab.	44 / 30	4,0
Czujniki i przetworniki	W. Lab.	30 / 18	3,0
Zasilanie urządzeń elektronicznych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Przetwarzanie sygnałów biometrycznych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Projektowanie systemów alarmowych	W. Lab. P.	44 / 30	4,0
Monitoring wizyjny	W. Lab.	44 / 30	4,0
Eksploatacja systemów bezpieczeństwa	W. Lab. P.	30 / 18	3,0
Ochrona przeciwpożarowa	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Technika komputerów wbudowanych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Elementy i układy automatyki	W. Lab.	30 / 18	3,0
Elektroniczne technologie zabezpieczeń	W. Sem.	30 / 18	2,0
Sterowniki PLC	W. Lab.	30 / 18	2,0
Zakłócenia w układach elektronicznych	W. Ćw.	30 / 18	2,0
Systemy interfejsów	W. Lab.	30 / 18	2,0
Środowiskowe uwarunkowania dokładności pomiarów	W. Lab.	30 / 18	2,0
Inteligentne instalacje elektryczne	W. Lab.	30 / 18	2,0
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	W. Lab.	30 / 18	2,0
Współczesne procesory	W. Lab.	30 / 18	2,0
Alternatywne źródła zasilania	W. Lab.	30 / 18	2,0
Graficzne języki i środowiska programistyczne	W. Lab.	30 / 18	2,0
Elementy i moduły systemów pomiarowych	W. Lab.	30 / 18	3,0

Oprogramowanie systemów pomiarowych 1	W. Lab.	30 / 18	2,0
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów (dla SIP i ISB)	W. Lab.	30 / 18	3,0
Wzorce pomiarowe	W. Lab.	30 / 18	2,0
Oprogramowanie systemów pomiarowych 2	W. Lab.	44 / 30	4,0
Programowanie aplikacji mobilnych	Lab. P.	30 / 18	2,0
Optoelektroniczne urządzenia pomiarowe	W. Lab.	44 / 30	3,0
Eksploatacja systemów pomiarowych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Szacowanie niepewności pomiarów	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Rozproszone systemy pomiarowe	W. Lab.	30 / 18	2,0
Metrologia prawna	W. Lab.	30 / 18	2,0
Metrologia pola elektromagnetycznego	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Systemy mikroprocesorowe	W. Lab.	30 / 18	2,0
Zarządzanie sieciami telekomunikacyjnymi	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Radio definiowane programowo	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Kodowanie sygnałów transmisyjnych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Bezprzewodowe sieci teleinformatyczne	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Sieci IP	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Bazy danych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Techniki i urządzenia multimedialne	W. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Przetwarzanie sygnałów akustycznych	W. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Podstawy systemów kryptograficznych	W. Ćw. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Systemy radiokomunikacyjne	W. Ćw. Lab.	44 / 28	4,0
Modulacja i detekcja	W. Ćw. Lab.	44 / 28	4,0
Technika emisji i odbioru	W. Lab.	30 / 18	2,0
Sterowanie urządzeniami telekomunikacyjnymi	W. Lab. P.	30 / 18	2,0
Procesory DSP	W. Lab. Sem.	44 / 18	3,0
Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Systemy rozsiewcze	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Systemy i sieci satelitarne	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Mobilne sieci doraźne	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Programowanie aplikacji internetowych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Administrowanie sieciami komputerowymi	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Internet rzeczy	W. Lab.	30 / 18	2,0
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów (dla STK, SCY i SB)	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Systemy transmisyjne	W. Lab.	30 / 18	2,0
Sterowanie ruchem w sieciach	W. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Podstawy komutacji	W. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Techniki w sieciach przewodowych	W. Lab. Sem.	44 / 28	3,0
Programowanie w systemie Linux/Unix	W. Lab.	30 / 18	2,0
Języki C/C++ w zastosowaniach sieciowych	W. Lab.	30 / 18	2,0
Administrowanie systemami operacyjnymi	W. Lab.	30 / 18	2,0

Programowanie komputerowych aplikacji użytkownika	W. Lab.	30 / -	3,0
Systemy elektroniki noszonej	W. Lab. Sem.	30 / -	2,0
Systemy wbudowane	W. Lab.	30 / -	2,0
Aplikacje układów FPGA	W. Lab.	30 / -	3,0
Sensory w technice cyfrowej	W. Lab.	30 / -	3,0
Projektowanie systemów cyfrowych	W. Lab. P. Sem.	40 / -	4,0
Programowanie urządzeń kontrolno-pomiarowych	W. Lab. P. Sem.	30 / -	2,0
Programmable logic devices	W. Lab.	30 / -	3,0
ASIC design	W. Lab.	30 / -	3,0
Signal analysis	W. Lab. P.	30 / -	3,0
Acoustic signal processing	W. Lab.	30 / -	4,0
Software defined radio	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Radio equipment programming	W. Lab. Sem.	30 / -	3,0
Signal Processing in remote sensing	W. Lab. Sem.	30 / -	3,0
Teletransmission signals encoding	W. Lab. Sem.	30 / -	3,0
Multimedia technics and devices	W. Lab. Sem.	30 / -	4,0
Radiocommunication systems	W. Ćw. Lab.	44 / -	5,0
Modulation and demodulation	W. Ćw. Lab.	44 / -	4,0
Emission and receiving technique	W. Lab.	30 / -	3,0
Computation and simulation techniques	W. Lab.	30 / -	3,0
Finite element method	W. Lab.	30 / -	3,0
Data hiding fundamentals	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Broadcasting systems	W. Sem. Lab.	30 / -	2,0
Satellite systems and networks	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Ad-hoc mobile networks	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Praca dyplomowa			20
Razem grupa treści wybieralnych:		3946 / 1660	350
Grupa treści związanych z przygotowaniem do pracy dyplomowej			
Projekt przeddyplomowy	P. Sem.	16 / 16	1
Seminaria dyplomowe	Sem.	20 / 20	2
Razem grupa treści związanych z przygotowaniem do pracy dyplomowej:		36 / 36	3
Razem:		4110 / 2402	454

Tabela 5.2. Studia II stopnia stacjonarne i niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Grupa treści kształcenia ogólnego i podstawowego			
Metody numeryczne i optymalizacji	W. Ćw. Lab.	60 / 36	4,0
Narzędzia pracy zespołowej	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Procesy stochastyczne	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Bazy danych	W. Lab. Sem.	30 / 18	2,0
Sieci neuronowe	W. Ćw. Lab.	44 / 28	4,0
Razem grupa treści kształcenia podstawowego:		194 / 118	15,0
Grupa treści kształcenia kierunkowego			
Propagacja fal elektromagnetycznych	W. Ćw. Lab. Sem.	30 / 18	3,0
Komputerowa analiza układów elektronicznych	W. Ćw. Lab.	30 / 18	3,0
Radio equipment programming	W. Lab.	30 / 18	3,0
Programowalne układy cyfrowe	W. Lab. Sem.	44 / 18	4,0
Wirtualizacja w sieciach i systemach	W. Lab. Sem.	30 / 28	3,0
Technika sensorowa	W. Ćw. Sem.	30 / 18	3,0
Podstawy cyberbezpieczeństwa	W. Ćw. Sem. P.	30 / 18	2,0
Razem grupa treści kształcenia kierunkowego:		224 / 136	21
Grupa treści wybieralnych			
Wybrane problemy elektromagnetyzmu	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Czasowo-częstotliwościowa analiza sygnałów	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Fuzja danych	W. Lab.	30 / -	2,0
Monitoring elektromagnetyczny środowiska	W. Lab.	30 / -	2,0
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	W. Lab.	30 / -	2,0
Akustolokacja	W. Ćw.	30 / -	2,0
Multistatyczne techniki radiolokacji	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Wybrane problemy nadawania i odbioru sygnałów teledetekcyjnych	W. Ćw. Lab.	30 / -	2,0
Modelowanie systemów teledetekcyjnych	W. Lab.	30 / -	3,0
Technika sensorowa 2	W. Lab. Sem.	30 / -	3,0
Polarymetria i interferometria w teledetekcji	W. Ćw. Sem.	30 / -	3,0
Satelitarne systemy nawigacyjne	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Systemy mikroprocesorowe w robotyce	W. Lab.	30 / -	2,0
Cyfrowe przetwarzanie obrazów	W. Lab.	30 / -	2,0
Mikrofalowa technika pomiarowa	W. Lab.	30 / -	2,0
Zaawansowane metody programistyczne	W. Lab.	30 / -	2,0
Projektowanie systemów informacyjnych	W. Lab.	30 / -	3,0
Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych	W. Lab.	30 / -	3,0

Inteligentne systemy transportowe	W. Ćw. Lab.	30 / -	3,0
Projektowanie systemów bezpieczeństwa	W. Lab. P.	44 / 28	3,0
Zintegrowane systemy ochrony	W. Lab. P.	30 / 18	3,0
Techniki deep learningu	W. Ćw.	30 / 18	3,0
Procesory sygnałowe	W. Lab.	38 / 26	3,0
Topologia systemów sygnalizacji pożarowej	W. Lab. P.	30 / 18	3,0
Komputerowa eksploracja danych eksperymentalnych	W. Ćw.	44 / 28	3,0
Modelowanie układów dynamicznych	W. Ćw. Lab.	44 / 28	3,0
Pomiary i analiza biosygnatów	W. Lab. Sem.	44 / 28	3,0
Systemy rozproszone	W. Lab.	44 / 28	3,0
Systemy telematyczne	W. Ćw. Lab.	44 / 28	3,0
Środowiska programowe w systemach pomiarowych	W. Lab.	44 / 28	3,0
Pomiary precyzyjne	W. Lab.	30 / 18	3,0
Wzorcowanie przyrządów pomiarowych	W. Lab.	30 / 18	3,0
Protokoły sieci teleinformatycznych	W. Lab.	30 / 18	2
Systemy i usługi multimedialne	W. Sem. Lab.	30 / 18	2
Przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji	W. Sem. Lab.	30 / 18	1,5
Radiowe sieci kognitywne	W. Sem. Lab.	30 / 18	2
Projektowanie systemów radiokomunikacyjnych	W. Lab.	30 / 18	1,5
Kanały radiowe	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2
Techniki ukrywania danych	W. Sem. Lab.	30 / 18	2
Techniki telefonii komórkowej	W. Ćw. Lab.	44 / 28	3
Sieci sensoryczne	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Kodowanie transmisji radiowych	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0
Zaawansowane programowanie w języku Java	Lab. P.	30 / 18	2,0
Radiofonia i telewizja cyfrowa	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Anteny inteligentne w radiokomunikacji	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Telefonia IP	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Systemy bezprzewodowe 4G i 5G	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Radiowe domeny inteligentne	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Metody sztucznej inteligencji	W. Lab.	30 / 18	2,0
Bezpieczeństwo systemów informacyjnych	W. Ćw. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Zaawansowane techniki w sieciach przewodowych	W. Sem. Lab.	44 / 28	3,0
Języki opisu treści	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Multimedialne systemy zarządzania treścią	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Optyczne systemy transportowe	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Sieci IP następnej generacji	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Narzędzia symulacji sieci teleinformatycznych	W. P. Lab.	30 / 18	2,0
Diagnozowanie i utrzymanie sieci telekomunikacyjnych	W. Sem. Lab.	30 / 18	2,0
Architektura SOA	W. Ćw. Lab.	30 / 18	2,0

Zintegrowane systemy cyfrowe	W. Lab.	30 / -	2,0
Mikroprocesory i systemy wbudowane	W. Lab. Sem.	30 / -	2,0
Układy specjalizowane	W. Lab.	30 / -	2,0
Przetworniki analogowo-cyfrowe	W. Lab. P. Sem.	30 / -	2,0
Zaawansowane techniki DSP	W. Lab. P.	30 / -	2,0
Programowanie w technologii .NET	W. Lab.	30 / -	2,0
Zaawansowane architektury mikrokontrolerów	W. Lab.	30 / -	2,0
Programowalne sterowniki logiczne	W. Lab. Sem.	30 / -	2,0
Przetwarzanie danych w systemach wbudowanych	W. Lab.	30 / -	2,0
Praca dyplomowa			20
Razem grupa treści wybieralnych		2144 / 800	176
Grupa treści związanych przygotowaniem do pracy dyplomowej			
Seminaria dyplomowe	Sem.	20 / 20	2
Razem grupa treści związanych z przygotowaniem do pracy dyplomowej:		20/ 20	2

Tabela 5.3. Jednolite studia magisterskie (stacjonarne wojskowe)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Grupa treści kształcenia ogólnego i podstawowego			
Wprowadzenie do informatyki	W. Lab.	36	3,0
Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	W. Ćw.	30	3,0
Narzędzia pracy zespołowej	W. Lab. Sem.	30	2,0
Ochrona własności intelektualnych	W. Ćw.	14	1,5
Wprowadzenie do metrologii	W. Ćw.	24	2,0
Podstawy grafiki inżynierskiej	W. Ćw.	30	3,0
Obwody i sygnały 1	W. Ćw.	44	5,0
Podstawy elektromagnetyzmu	W. Ćw.	30	3,0
Podstawy programowania 1	W. Lab.	30	3,0
Obwody i sygnały 2	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Podstawy programowania 2	W. Lab.	30	3,0
Podstawy optoelektroniki	W. Lab.	30	3,0
Bazy danych	W. Lab. Sem.	30	3,0
Metody sztucznej inteligencji	W. Lab.	30	3,0
Razem grupa treści kształcenia ogólnego i podstawowego:		462	44,5
Grupa treści kształcenia kierunkowego			
Elementy półprzewodnikowe	W. Lab.	44	4,0
Podstawy telekomunikacji	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Miernictwo elektroniczne	W. Lab.	44	4,0

Układy analogowe	W. Lab.	44	4,0
Układy cyfrowe	W. Lab.	60	6,0
Podstawy przetwarzania sygnałów	W. Ćw.	30	3,0
Podstawy modulacji i detekcji	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Podstawy teledetekcji	W. Lab.	30	3,0
Systemy i sieci telekomunikacyjne	W. Lab. Sem.	44	4,0
Podstawy radiokomunikacji	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Technika mikrofalowa	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Technika mikroprocesorowa	W. Lab.	44	4,0
Anteny i progagacja fal elektromagnetycznych	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Komputerowa analiza układów elektronicznych	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Prototypowanie układów elektronicznych	W. Lab.	30	2,0
Radio equipment programming	W. Lab.	30	3,0
Podstawy eksploatacji systemów	W. Ćw. Lab.	44	3,0
Kompatybilność elektromagnetyczna	W. Ćw. Lab. Sem.	44	3,0
Architektura cyberbezpieczeństwa	W. Sem.	30	3,0
Razem grupa treści kształcenia kierunkowego:		726	67
Grupa treści wybieralnych			
Podstawy radiolokacji 1	W. Ćw. Lab.	44	2,0
Sygnały losowe	W. Ćw. Lab.	30	2,0
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Nadajniki radarowe	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Odbiorniki radarowe	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Podstawy radiolokacji 2	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Elementy techniki radarowej	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Graficzne środowisko programistyczne	W. Lab.	30	3,0
Miernictwo mikrofalowe	W. Lab.	30	3,0
Radarowe sygnały złożone	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Technika radarów 1	W. Ćw. Lab. Sem.	60	5,0
Wybrane problemy teledetekcji	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Algorytmy przetwarzania sygnałów radarowych	W. Ćw. Lab.	44	3,0
Przetwarzanie danych w systemach radiolokacyjnych	W. Ćw. Lab.	44	3,0
Taktyka i logistyka WRt	W. Sem.	44	4,0
Technika radarów 2	W. Ćw. Lab. Sem.	30	3,0
Sieci wymiany informacji o sytuacji powietrznej	W. Ćw. Lab.	44	2,0
Układy FPGA w radioelektronice	W. Lab.	30	4,0
Eksploatacja urządzeń i systemów radarowych 1	W. Lab. Sem.	44	3,0
Radarowe metody estymacji współrzędnych	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Radionawigacja	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Systemy radiolokacyjne	W. Lab.	44	5,0
Technika radarów 3	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Układy automatyki	W. Ćw. Lab. P.	44	5,0
Eksploatacja urządzeń i systemów radarowych 2	W. Ćw. Lab.	44	7,0
Nowoczesne systemy radarowe 1	W. Ćw. Lab.	30	6,0
Przeciwdziałanie zakłóceniom w radiolokacji	W. Lab. Sem.	44	6,0

Rozpoznanie i walka radioelektroniczna	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Nowoczesne systemy radarowe 2	W. Lab.	30	2,0
Podstawy nawigacji	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Podstawy radiolokacji	W. Ćw.	30	3,0
Techniki nadawania sygnałów	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Techniki odbioru sygnałów	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Systemy ubezpieczenia lotów 1	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Systemy ubezpieczenia lotów 2	W. Ćw. Lab. Sem.	44	4,0
Algorytmy przetwarzania danych	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Modelowanie systemów radioelektronicznych	W. Lab.	30	4,0
Podstawy techniki lotniczej	W. Lab.	44	4,0
Inżynieria obrazu i dźwięku	W. Lab.	44	4,0
Eksplotacja techniczna systemów nawigacyjnych	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Inżynieria wojskowych systemów radioelektronicznych	W. Lab. Sem.	30	3,0
Metody optymalizacji	W. Ćw. Lab.	30	2,0
Metody i techniki cyfrowego przetwarzania sygnałów	W. Ćw. Lab.	44	3,0
Zintegrowane systemy nawigacyjne	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Programowanie obiektowe	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Metody rozpoznawania obrazów	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Technika i elektronika mikrofalowa	W. Ćw. Lab.	44	5,0
Układy mikrokontrolerowe	W. Lab.	30	3,0
Wyposażenie radioelektroniczne statków powietrznych	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Fuzja danych	W. Lab.	30	3,0
Modelowanie układów filtracji danych	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Projektowanie relacyjnych baz danych	W. Lab.	30	4,0
Zastosowania systemów satelitarnych	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Przepisy i procedury lotnicze	W. Sem.	30	2,0
Czujniki i przetworniki	W. Lab.	44	4,0
Optoelektroniczne urządzenia pomiarowe	W. Lab.	44	4,0
Szacowanie niepewności pomiarów	W. Ćw. Lab.	32	3,0
Systemy interfejsów	W. Lab.	32	4,0
Sieci komputerowe w systemach pomiarowych	W. Lab.	30	3,0
Wzorce pomiarowe	W. Lab.	30	3,0
Pomiary chemiczne i dozymetryczne	W. Lab.	30	2,0
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	W. Ćw.	30	4,0
Elementy i moduły systemów pomiarowych	W. Lab.	30	4,0
Oprogramowanie systemów pomiarowych 1	W. Lab.	30	3,0
Układy zapewniania energii w systemach pomiarowych	W. Lab.	40	4,0
Zastosowania mikrokontrolerów w technice pomiarowej	W. Lab.	30	2,0
Lotnicze przyrządy pomiarowe	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Współczesne procesory	W. Lab. P.	30	3,0
Metrologia wielkości mechanicznych	W. Lab.	30	2,0
Oprogramowanie systemów pomiarowych 2	W. Lab.	44	4,0
Elementy i układy automatyki	W. Lab.	30	2,0

Sensory akustyczne	W. Lab.	30	2,0
Metrologia prawna i wzorcowanie przyrządów pomiarowych	W. Lab. Sem.	44	4,0
Komputerowa eksploracja danych eksperymentalnych	W. Ćw.	30	2,0
Środowiskowe uwarunkowania dokładności pomiarów	W. Lab.	30	3,0
Środowiska programowe w systemach pomiarowych	W. Lab. Sem.	44	4,0
Technika komputerów wbudowanych	W. Lab. P.	34	4,0
Metrologia i transfer czasu i częstotliwości	W. Lab.	30	3,0
Sterowniki PLC	W. Lab.	34	4,0
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	W. Lab.	34	4,0
Programowalne układy i systemy cyfrowe	W. Lab.	44	4,0
Pomiary w medycynie	W. Lab. Sem.	30	4,0
Inteligentne instalacje elektryczne	W. Lab.	30	3,0
Pomiary precyzyjne	W. Lab.	30	3,0
Systemy rozproszone	W. Lab.	30	3,0
Procesory sygnałowe	W. Lab.	30	3,0
Miernictwo mikrofalowe	W. Lab. Sem.	44	4,0
Techniki Deep Learning	W. Lab.	30	2,0
Programowanie mikrokontrolerów	W. Lab.	30	2,0
Kodowanie sygnałów transmisyjnych	W. Lab. Sem.	30	2,0
Systemy i techniki dostępowe	W. Lab. Sem.	30	3,0
Zarządzanie sieciami telekomunikacyjnymi	W. Lab. Sem.	30	3,0
Technika emisji i odbioru	W. Lab.	30	3,0
Modulacja i detekcja	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Analiza sygnałów	W. Lab. P.	44	4,0
Technika i urządzenia multimedialne w wojskowych sieciach telekomunikacyjnych	W. Lab. Sem.	30	3,0
Technika układów programowalnych	W. Lab.	30	4,0
Systemy i urządzenia transmisyjne	W. Lab. Sem.	30	3,0
Systemy i urządzenia komutacyjne	W. Lab. Sem.	30	3,0
Systemy radiokomunikacyjne	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Anteny inteligentne w telekomunikacji	W. Lab. Sem.	30	2,0
Internet rzeczy	W. Lab.	30	2,0
Techniki komunikacyjne w sieciach przewodowych	W. Lab. Sem.	44	4,0
Urządzenia radiokomunikacyjne 1	W. Ćw. Lab.	30	2,0
Zaawansowane przetwarzanie sygnałów	W. Lab. P.	30	2,0
Sieci IP w zastosowaniach wojskowych	W. Lab. Sem.	30	4,0
Systemy i usługi multimedialne w zastosowaniach wojskowych	W. Lab. Sem.	30	2,0
Urządzenia radiokomunikacyjne 2	W. Ćw. Lab.	30	2,0
Wojskowe systemy łączności radiowej	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Sieci teleinformatyczne systemów wsparcia dowodzenia	W. Lab. Sem.	30	4,0
Radio programowalne	W. Lab. Sem.	30	4,0
Podstawy kryptografii	W. Ćw. Lab. Sem.	30	3,0
Podstawy walki radioelektronicznej	W. Ćw. Lab.	30	2,0

Techniki ukrywania danych	W. Lab. Sem.	30	3,0
Infrastruktura informacyjna federacyjnych systemów wsparcia dowodzenia	W. Lab. Sem.	30	3,0
Wirtualizacja w sieciach i systemach	W. Lab. Sem.	30	4,0
Metrologia pola elektromagnetycznego	W. Lab.	30	3,0
Języki C/C++ w zastosowaniach sieciowych	W. Lab.	30	3,0
Multiband SDR operation	W. Lab.	30	3,0
Zagadnienia prawne w telekomunikacji	W. Lab. Sem.	30	2,0
Taktyka i sztuka operacyjna	W. Lab.	60	4,0
Taktyka rodzajów wojsk	W. Lab.	44	2,0
Taktyka specjalistyczna 1	W. Lab.	30	2,0
Taktyka specjalistyczna 2	W. Lab. P.	44	4,0
Rozpoznanie radiowe 1	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Rozpoznanie radiowe 2	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Rozpoznanie optoelektroniczne	W. Ćw. Lab.	44	4,0
Zakłócanie radiowe	W. Ćw. Lab.	30	4,0
Rozpoznanie obrazowe	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Rozpoznanie radarowe	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Zakłócanie systemów radiolokacyjnych	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Przetwarzanie informacji rozpoznawczej	W. Ćw. Lab.	30	3,0
Zautomatyzowane systemy rozpoznawczo-zakłócające	W. Ćw. Lab. Sem.	30	3,0
Praca dyplomowa			20
Razem grupa treści wybieralnych		4692	473,0
Grupa treści związanych przygotowaniem do pracy dyplomowej			
Seminaria przeddyplomowe	Sem.	8	1,0
Projekt przeddyplomowy	P.	16	1,0
Seminaria dyplomowe	Sem.	20	3,0
Razem grupa treści związanych z przygotowaniem do pracy dyplomowej:		44	5,0

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych⁷

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

Tabela 6.1. Studia I stopnia stacjonarne i niestacjonarne

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Remote sensing principles	W. Lab.	V	stacjonarne	angielski	- (będą z naboru 2019)
Remote sensing principles	W. Lab.	V	niestacjonarne	angielski	- (będą z naboru 2019)

Tabela 6.2. Studia II stopnia stacjonarne i niestacjonarne

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Radio equipment programming	W. Lab.	II	stacjonarne	angielski	r.a. 2020/2021: 87
Radio equipment programming	W. Lab.	II	niestacjonarne	angielski	r.a. 2020/2021: 20

Tabela 6.3. Jednolite studia magisterskie

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Remote sensing principles	W. Lab.	VI	stacjonarne	angielski	- (będą z naboru 2019)
Radio equipment programming	W. Lab.	VIII	stacjonarne	angielski	- (będą z naboru 2020)
Multiband SDR Operation	W. Lab.	IX	stacjonarne	angielski	- (będą z naboru 2019)

Tabela 6.4. Erasmus + (I stopień), liczba studentów od r.a. 2016/17

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Wireless Communication Systems	W. Lab.		stacjonarne	angielski	26
Radio equipment programming	W. Lab. Sem.		stacjonarne	angielski	20
Programmable logic devices	W. Lab.		stacjonarne	angielski	5
Remote sensing principles	W. Lab.		stacjonarne	angielski	15

Measurements of electromagnetic fields	W. Lab. Sem.		stacjonarne	angielski	13
Antennas and wave propagation	W. Lab. Sem.		stacjonarne	angielski	18
Circuits and signals 1	W. Lab.		stacjonarne	angielski	13
Circuits and signals 2	W. Lab.		stacjonarne	angielski	13
Digital circuits	W. Lab.		stacjonarne	angielski	20
ASIC design	W. Lab.		stacjonarne	angielski	10
Acoustic signal processing	W. Lab.		stacjonarne	angielski	12
Signal analysis	W. Lab.		stacjonarne	angielski	22
Microstrip antennas	W. Lab. Sem.		stacjonarne	angielski	6
Principles of acoustoelectronics	W. Lab.		stacjonarne	angielski	2
Introduction to satellite communication	W. Lab.		stacjonarne	angielski	8
Programmable logic devices	W. Lab.		stacjonarne	angielski	5
Computation and simulation technique	W. Lab.		stacjonarne	angielski	20

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

Cz. I. Wykaz wymaganych dokumentów dołączonych do raportu samooceny w formie elektronicznej

Lp.	Nazwa pliku	Nazwa katalogu	Pełna nazwa dokumentu
1	Załącznik_A_1 Załącznik_A_2 Załącznik_A_3 Załącznik_A_4 Załącznik_A_5	Załącznik_A	Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu opisany zgodnie z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668 z późn. zm.) oraz § 3-4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.).
2	Załącznik_B	Załącznik_B	Obsada zajęć na kierunku <i>elektronika i telekomunikacja</i> , na poziomie studiów I i II stopnia, o profilu ogólnoakademickim, w roku akademickim 2020/21
3	Załącznik_C	Załącznik_C	Harmonogram zajęć na <i>elektronika i telekomunikacja</i> obowiązujący w zimowym semestrze roku akademickiego 2020/21
4	Załącznik_D	Załącznik_D	Charakterystyka nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku studiów <i>elektronika i telekomunikacja</i> oraz opiekunów prac dyplomowych
5	Załącznik_E Załącznik_E_1 Załącznik_E_2	Załącznik_E	Charakterystyka działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności wskazanych w zaleceniach o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów <i>elektronika i telekomunikacja</i> , która poprzedziła bieżącą ocenę oraz przedstawienie i ocena skutków tych działań
6	Załącznik_F_1 Załącznik_F_2 Załącznik_F_3	Załącznik_F	Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia na kierunku <i>elektronika i telekomunikacja</i> , a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych
7	Załącznik_G	Załącznik_G	Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany według lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów

Cz. II. Wykaz dodatkowych dokumentów dołączonych do raportu samooceny w formie elektronicznej

Lp.	Nazwa pliku	Nazwa katalogu	Pełna nazwa dokumentu
1.	K.1.A	Kryterium 1.	Decyzja Dziekana Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego Nr 165/WEL/2019 z dnia 22 listopada 2019 r. w sprawie przyjęcia koncepcji kształcenia na kierunku „elektronika i telekomunikacja”
2.	K.1.B	Kryterium 1.	Obwieszczenie Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 2/WAT/2019 z dnia 9 października 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia Statutu WAT
3.	K.1.C	Kryterium 1.	Uchwała nr 243/IV/12/12 Rady Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego z dnia 20 czerwca 2012 roku w sprawie strategii rozwoju WEL w latach 2011-2020
4.	K.1.D	Kryterium 1.	Wykaz najważniejszych prac badawczych oraz projektów międzynarodowych prowadzonych w ostatnich 5 latach przez Wydział Elektroniki
5.	K.1.E	Kryterium 1.	Lista najważniejszych prac opublikowanych w ostatnich 5 latach oraz uzyskanych patentów i zrealizowanych wdrożeń
6.	K.1.F	Kryterium 1.	Wykaz nagród oraz awansów naukowych nauczycieli akademickich Wydziału Elektroniki z ostatnich 5 lat
7.	K.1.G	Kryterium 1.	Wykaz zespołów badawczych prowadzących badania naukowe na Wydziale Elektroniki WAT
8.	K.1.H	Kryterium 1.	Wykaz publikacji naukowych z udziałem studentów Wydziału Elektroniki WAT
9.	K.1.I	Kryterium 1.	Wykaz partnerskich firm, uczelni i instytucji z którymi współpracuje Wydział Elektroniki i WAT
10.	K.1.J	Kryterium 1.	Uchwała Rady Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 242/WEL/2014 z dnia 17 listopada 2014 r. w sprawie rady przemysłowo-programowej
11.	K.1.K	Kryterium 1.	Zarządzenie Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 1/RKR/2019 z dnia 23 stycznia 2019 r. w sprawie wytycznych do opracowania programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020
12.	K.1.L	Kryterium 1.	Uchwała Senatu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 76/WAT/2019 z dnia 24 października 2019 w sprawie wprowadzenia „Systemu zapewnienia jakości kształcenia w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego”
13.	K.1.M	Kryterium 1.	Zarządzenie Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 1/RKR/2020 z dnia 08 stycznia 2020 r. w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT
14.	K.1.N	Kryterium 1.	„System Zapewniania Jakości Kształcenia na Wydziale Elektroniki WAT”

15.	K.1.O	Kryterium 1.	Zajęcia umożliwiające osiągnięcie przykładowych efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich
16.	K.1.P	Kryterium 1.	Decyzja Nr 88/MON z dnia 30 czerwca 2020 r. w sprawie Standardu Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów – minimalne wymagania programowe
17.	K.2.A	Kryterium 2.	Przykładowe powiązanie treści kształcenia z efektami kierunkowymi oraz dyscyplinami
18.	K.2.B	Kryterium 2.	Zarządzenia Rektora WAT w sprawie czasowego ograniczenia funkcjonowania Uczelni oraz przedsięwzięć mających na celu zapobieganie i monitorowanie rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2 w sem. letnim r.a. 2019/2020
19.	K.2.C	Kryterium 2.	Zarządzenia Rektora WAT w sprawie zasad funkcjonowania Uczelni oraz przedsięwzięć mających na celu zapobieganie i monitorowanie rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2 w sem. zimowym r.a. 2020/2021
20.	K.2.D	Kryterium 2.	Wytyczne Dziekana Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 1/WEL/2020 z dnia 6. kwietnia 2020 r. dotyczące organizacji zajęć ze studentami w formie zdalnej, dokumentowania przeprowadzenia tych zajęć oraz rozliczania studentów w okresie stanu zagrożenia epidemiologicznego lub stanu epidemii
21.	K.2.E	Kryterium 2.	Wytyczne Dziekana Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 3/WEL/2020 z dnia 6 listopada 2020 r. określające zasady kształcenia na kierunkach studiów i innych formach kształcenia na Wydziale Elektroniki WAT do dnia 28 lutego 2021 r.
22.	K.2.F	Kryterium 2.	Obwieszczenie Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 3/WAT/2019 z dnia października 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia „Regulaminu Studiów Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego”
23.	K.2.G	Kryterium 2.	Dokumentacja normująca studia według indywidualnego programu studiów zawierająca decyzję w sprawie: „Zasad i warunków odbywania studiów według indywidualnego programu studiów w Wydziale Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego” oraz decyzję w sprawie ustalenia „Procedury kwalifikacji na studia wg indywidualnego programu i planu nauczania”
24.	K.2.H	Kryterium 2.	Informacje o dostosowaniu uczelni do potrzeb studentów niepełnosprawnych
25.	K.2.I	Kryterium 2.	Decyzja Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 158/RKR/2020 z dnia 2 czerwca 2020 r. w sprawie określenia harmonogramu roku akademickiego 2020/2021 w WAT

26.	K.2.J	Kryterium 2.	Decyzja Dziekana Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 158/WEL/2020 z dnia 16 grudnia 2020 r. w sprawie ustalenia norm i normatywów procesu dydaktycznego
27.	K.2.K	Kryterium 2.	Decyzja Dziekana Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 171/WEL/2020 z dnia 1 października 2018 r. w sprawie wprowadzenia zasad odbywania praktyk w Wydziale Elektroniki WAT
28.	K.3.A	Kryterium 3.	Uchwała Senatu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 25/WAT/2019 z dnia 30 maja 2019 r. w sprawie ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia na rok akademicki 2020/2021
29.	K.3.B	Kryterium 3.	Decyzja Rektora WAT nr 72/RKR/2020 z dnia 12 lutego 2020 r. ze zmianami przyjętymi w dniu 5 listopada 2020 r. w sprawie przeprowadzenia rekrutacji na studia do WAT na rok akademicki 2020/2021
30.	K.3.C	Kryterium 3.	Zarządzenie nr 8/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 24 marca 2020 r. w sprawie ustalenia warunków i trybu rekrutacji na studia dla kandydatów na żołnierzy zawodowych do uczelni wojskowych w roku akademickim 2020/2021
31.	K.3.D	Kryterium 3.	Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 2 września 2019 r. w sprawie limitu przyjęć na studia na określonym kierunku dla kandydatów na żołnierzy zawodowych w poszczególnych uczelniach wojskowych ze zmianami przyjętymi w Rozporządzeniu z dnia 27 lipca 2020 r.
32.	K.3.E	Kryterium 3.	Uchwała nr 52/WAT/2018 z dnia 22 listopada 2018 r. w sprawie zasad przyjmowania na studia laureatów i finalistów olimpiad stopnia centralnego oraz laureatów konkursów międzynarodowych i ogólnopolskich w latach akademickich 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022 oraz 2022/2023
33.	K.3.F	Kryterium 3.	Uchwała Senatu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 47/WAT/2019 z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie określenia sposobu potwierdzania efektów uczenia się
34.	K.3.G	Kryterium 3.	Decyzja 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
35.	K.3.H	Kryterium 3.	Zasady dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT
36.	K.3.I	Kryterium 3.	Decyzja Dziekana nr 107/WEL/2020 z dnia 30 września 2020 r. w sprawie powołania wydziałowej komisji ds. funkcjonowania systemu jakości kształcenia

37.	K.3.J	Kryterium 3.	Decyzja Dziekana Wydziału Elektroniki nr 202/WEL/2018 z dnia 31 października 2018 r. w sprawie procedury organizowania i przeprowadzenia egzaminu komisyjnego
38.	K.3.K	Kryterium 3.	Przykłady powiązań metod weryfikacji z efektami uczenia się z poziomu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, osiąganymi przez studentów kierunku elektronika i telekomunikacja, powiązanymi z działalnością naukową w zakresie dyscyplin, do których jest on przypisany
39.	K.3.L	Kryterium 3.	Przykłady powiązań metod weryfikacji z efektami uczenia się z poziomu wiedzy i umiejętności, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich
40.	K.3.M	Kryterium 3.	Wyciąg z Ogólnopolskiego Systemu Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych, kierunek: Elektronika i Telekomunikacja
41.	K.4.A	Kryterium 4.	Struktura organizacyjna Wydziału Elektroniki WAT
42.	K.4.B	Kryterium 4.	Plany seminariów i szkoleń realizowanych w systemie podwyższania kwalifikacji pracowników Wydziału Elektroniki
43.	K.4.C	Kryterium 4.	Zarządzenie Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 73/RKR/2020 z dnia 8 grudnia, zmieniające zarządzenie w sprawie własnego funduszu na stypendia za wyniki w nauce dla studentów oraz stypendia naukowe dla pracowników i doktorantów
44.	K.4.D	Kryterium 4.	Zarządzenie Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 6/RKR/2018 z dnia 15 lutego 2018 r. w sprawie dokonania okresowej oceny nauczycieli akademickich
45.	K.5.A	Kryterium 5	Wykaz sal wykładowych, laboratoriów i pracowni specjalistycznych Wydziału, w których realizowane są zajęcia dydaktyczne na kierunku <i>elektronika i telekomunikacja</i>
46.	K.5.B	Kryterium 5.	Szczegółowe zasady funkcjonowania biblioteki
47.	K.7.A	Kryterium 5.	Wykaz studentów uczestniczących w programie ERASMUS+
48.	K.8.A	Kryterium 8.	Harmonogram konsultacji nauczycieli akademickich w roku akademickim 2020/2021
49.	K.8.B	Kryterium 8.	Decyzja Dziekana Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 103/WEL/2020 z dnia 29 września 2020 r. w sprawie obowiązków opiekunów roczników studiów, kierunków oraz grup studenckich w Wydziale Elektroniki
50.	K.8.C	Kryterium 8.	Wykaz studentów, który realizowali indywidualny tok studiów na Wydziale Elektroniki WAT.
51.	K.8.D	Kryterium 8.	Szczegółowe zestawienie obiektów sportowych w WAT
52.	K.9.A	Kryterium 9	Informator Studenta WEL

53.	K.10.A	Kryterium 10.	Zarządzenie Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 51/RKR/2019 z dnia.2 grudnia 2019 r. w sprawie wprowadzenia „Regulaminu organizacyjnego Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego"
54.	K.10.B	Kryterium 10.	Propozycja kanonu kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja
55.	K.10.C	Kryterium 10.	Sprawozdanie końcowe z prac komisji ds. opracowania kanonu wojskowych jednolitych studiów magisterskich
56.	K.10.D	Kryterium 10.	Wyniki ankiety na temat zajęć zdalnych na Wydziale Elektroniki WAT



Wojskowa
Akademia
Techniczna