



**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: **inżynieria materiałowa**

1. Poziom/y studiów: **studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia**
2. Forma/y studiów: **studia stacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek¹
inżynieria materiałowa

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	%

- 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	%

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

☐ TAK ☒ NIE

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

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

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 Należy podać nazwę przedmiotu/zawodu/zajęć

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

Obowiązują od cyklu kształcenia 2022/2023

Kierunek studiów: **inżynieria materiałowa**

Poziom studiów: **studia pierwszego stopnia**

Profil studiów: **ogólnoakademicki**

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
WIEDZA Absolwent:		
K_W01	Zna i rozumie charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych i humanistycznych oraz ich relację do innych nauk.	P6S_WG
K_W02	Zna i rozumie zasadnicze twierdzenia algebry, opanował rachunek macierzowy. W zakresie geometrii zna właściwości skończone wymiarowych przestrzeni liniowych, równania prostej, płaszczyzny i wybranych krzywych oraz powierzchni drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej. W zakresie analizy matematycznej zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego i całkowego, funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych, podstawowe metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.	P6S_WG
K_W03	Rozumie zjawiska i procesy fizyczne zachodzące w przyrodzie, w szczególności w zakresie mechaniki, elektromagnetyzmu, szczególnej teorii względności, elementów mechaniki kwantowej, podstaw fizyki ciała stałego, elementów fizyki jądrowej.	P6S_WG
K_W04	Zna współczesne poglądy na chemiczną budowę i właściwości materii. Zna i rozumie opis reakcji chemicznych i podstawowych przemian fizykochemicznych w gazach, cieczach (roztworach), ciałach stałych i na granicy faz. Ma wiedzę w zakresie podstawowych metod badawczych i pomiarowych w odniesieniu do przemian fizykochemicznych.	P6S_WG
K_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod technologii informacyjnej, użytkowania edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego, baz danych i użytkowania Internetu. Poznał podstawy algorytmizacji zadań oraz programowania w wybranym języku wysokiego poziomu, a także problemy związane z programowaniem.	P6S_WG
K_W06	Zna podstawowe pojęcia i terminy oraz prawa w zakresie elektrotechniki i elektroniki, w szczególności dotyczące zjawisk zachodzących w obwodach prądu stałego i zmiennego oraz w układach elektronicznych. Zna podstawy techniki cyfrowej oraz wybrane zagadnienia miernictwa elektrycznego. Zna podstawy działania maszyn elektrycznych.	P6S_WG
K_W07	Zna podstawy kinematyki i dynamiki podstawowych elementów układów mechanicznych, zachowanie elementów i układów w określonych warunkach obciążenia, podstawowe zagadnienia przepływu laminarnego i turbulentnego oraz podobieństwa zjawisk przepływowych.	P6S_WG
K_W08	Zna kryteria doboru właściwości użytkowych, w szczególności właściwości mechanicznych materiałów na podstawie modeli mechaniki technicznej, mechaniki pękania i wytrzymałości materiałów.	P6S_WG P6S_WK
K_W09	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną oraz zna podstawy fizyczne i podstawy opisu matematycznego termodynamiki technicznej. Zna zjawiska fizyczne związane z wymianą ciepła i konwersją energii w procesach technologicznych.	P6S_WG P6S_WK

K_W10	Zna metody odwzorowań i restytucji elementów przestrzeni oparte na rzutowaniu równoległym oraz zasady rysowania i odczytywania rysunków podstawowych części maszyn zgodnie z normami rysunku technicznego.	P6S_WG P6S_WK
K_W11	Zna podstawy projektowania wybranych części maszyn i zespołów maszyn oraz zna narzędzia komputerowego wspomagania działań inżynierskich w zakresie projektowania i wytwarzania części maszyn.	P6S_WG P6S_WK
K_W12	Zna podstawy metrologii, podstawowe przyrządy pomiarowe i metody pomiarów wielkości fizycznych, zna metody rachunku błędów i zasady opracowania wyników pomiarów oraz szacowania niepewności.	P6S_WG P6S_WK
K_W13	Zna podstawy teoretyczne, podstawowe pojęcia i prawa dotyczące fizyki ciała stałego. Ma wiedzę ogólną w zakresie związku zjawisk fizycznych występujących w ciałach stałych, amorficznych i krystalicznych, mono- i polikrystalicznych, izotropowych i anizotropowych, z właściwościami tych materiałów. Poznał anizotropowe właściwości kryształów i ich związki z symetrią, a także związki zjawisk fizycznych występujących w kryształach z anizotropowymi właściwościami kryształów. Zapoznał się z możliwościami wyboru kryształów do celów aplikacyjnych. Zna mechanizmy przemian fazowych w materiałach oraz relacje pomiędzy parametrami podstawowych procesów technologicznych i strukturą materiałów oraz pomiędzy strukturą i ich właściwościami.	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W14	Zna podstawy wykorzystania materiałów funkcjonalnych: półprzewodnikowych, o określonych właściwościach magnetycznych, do budowy laserów i elementów techniki światłowodowej, materiałów „inteligentnych”, materiałów do odnawialnych źródeł energii, materiałów ciekłokrystalicznych (np. materiałów z pamięcią kształtu, foto-, termo- chromowych, magnetostrykcyjnych, elektro-, foto-, radioluminescencyjnych, magnetoreologicznych itp.). Jest zapoznany z tendencjami i kierunkami rozwoju takich materiałów.	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W15	Zna podstawy wykorzystania materiałów konstrukcyjnych: niestopowych i stopowych stali konstrukcyjnych, stali i innych stopów narzędziowych, stali specjalnych i innych stopów żelaza po przeróbce plastycznej, żeliw, staliw, stopów aluminium, miedzi, magnezu, tytanu, niklu, kobaltu, cynku oraz innych stopów specjalnych używanych w budowie maszyn i urządzeń. Jest zapoznany z przykładowymi zastosowaniami tych materiałów, tendencjami i kierunkami ich rozwoju.	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W16	Zna podstawy: metod badania właściwości fizykochemicznych materiałów, analizy i opisu struktury materiałów. Zna w szczególności: badania makroskopowe, mikroskopię optyczną i elektronową, spektroskopię, rentgenografię strukturalną, analizę składu chemicznego w makro i mikroobszarach, analizę lokalnej orientacji krystalograficznej, techniki pomiaru wielkości elementów struktury i udziału faz, pomiary twardości i mikrotwardości, pomiary właściwości mechanicznych przy obciążeniu jedno i wieloosiowym, próby zmęczeniowe, zużyciowe, korozyjne i testy realizowane w podwyższonej temperaturze oraz sposoby wykrywania wad materiałowych i uszkodzeń eksploatacyjnych za pomocą badań niszczących i nieniszczących.	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W17	Zna metody otrzymywania warstw w postaci powłok o określonych właściwościach i przeznaczeniu, jak i warstw monokrystalicznych półprzewodników. Zna zjawiska fizyczne i prawa wykorzystywane w technologii warstw oraz mechanizmy wzrostu na poziomie kilku warstw atomowych i cienkich monokryształów. Zna układy aparaturowe stosowane w poszczególnych technikach wzrostu oraz metody sterowania procesami wzrostu i kontroli parametrów warstw.	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK

K_W18	Zna podstawowe metody wytwarzania i przetwarzania materiałów konstrukcyjnych. Zapoznał się z głównymi etapami procesów metalurgicznych stopów żelaza i stopów nieżelaznych i zakresem zastosowań niekonwencjonalnych metod wytwarzania.	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W19	Zna zasady projektowania procesów technologicznych i doboru parametrów tych procesów na etapie wytwarzania typowych części maszyn, w szczególności za pomocą odlewania, metalurgii proszków, kształtowania plastycznego, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, spajania, obróbki ubytkowej, zabiegów modyfikujących technologiczną warstwę wierzchnią i zabiegów wykańczających.	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W20	Zna typowe rodzaje obciążeń i wymuszeń oddziałujących na typowe elementy konstrukcji inżynierskich oraz efekty wpływu tych wymuszeń na właściwości użytkowe oraz trwałość tworzyw konstrukcyjnych i wytworzonych z nich elementów.	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W21	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz o uwarunkowaniach tego cyklu wynikających z czynników materiałowych, technologicznych, konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, a w szczególności tych czynników, których zmiany są efektem postępowania inżynierskiego będącego przedmiotem studiów na kierunku inżynieria materiałowa.	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W22	Ma wiedzę w zakresie ekonomicznych i ekologicznych aspektów produkcji i stosowania materiałów w stopniu niezbędnym do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej. Jest zapoznany ze składnikami kosztów produkcji, zagrożeniami wynikającymi z produkcji i stosowania materiałów dla środowiska i metodami jego ochrony. Zna możliwości ograniczenia udziału odpadów oraz przykłady technologii bezodpadowych, energo- i materiałoszczędnych, przyjaznych dla środowiska.	P6S_WK Inż_P6S_WK
K_W23	Ma wiedzę w zakresie standaryzacji i kontroli jakości oraz podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej. Poznał podstawowe pojęcia, zasady oraz metody normalizacji międzynarodowej i krajowej. Zapoznał się ze znaczeniem i wpływem normalizacji na działalność techniczną.	P6S_WK Inż_P6S_WK
K_W24	Zna i rozumie podstawowe pojęcia, reguły i regulacje prawne z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna zasady korzystania z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK Inż_P6S_WK
K_W25	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, zwłaszcza w obszarach gospodarki bazującej na wiedzy z zakresu nauk technicznych, w tym inżynierii materiałowej i dyscyplinach pokrewnych.	P6S_WK Inż_P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI Absolwent:		
K_U01	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_U02	Potrafi identyfikować i interpretować podstawowe zjawiska i procesy społeczne, humanistyczne i prawne w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów.	P6S_UW
K_U03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie bazując na wiedzy ogólnoinżynierskiej i w szczególności wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej.	P6S_UW P6S_UO

K_U04	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku społecznym, w tym w środowisku zawodowym. W szczególności zna techniki informacyjno-komunikacyjne właściwe do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.	P6S_UK
K_U05	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemu, o charakterze ekspertyzy inżynierskiej bądź poświęcone wynikom zadania inżynierskiego z zakresu inżynierii materiałowej.	P6S_UK P6S_UO Inż_P6S_UW
K_U06	Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie.	P6S_UU Inż_P6S_UW
K_U07	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki pomiarów, z uwzględnieniem rachunku błędów, jak też formułować wnioski na podstawie tak przeprowadzonej analizy. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	P6S_UW P6S_UO Inż_P6S_UW
K_U08	Ma niezbędne przygotowanie do pracy w przemyśle, usługach, handlu, jednostkach badawczo-rozwojowych w zakresie wiedzy i umiejętności wynikających ze studiów inżynierskich na kierunku inżynieria materiałowa. Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny na stanowisku pracy.	P6S_UW P6S_UO Inż_P6S_UW
K_U09	Potrafi dokonywać krytycznej oceny ekonomicznej działań inżynierskich oraz oceny sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, w szczególności urządzeń, obiektów, systemów i usług.	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U10	Potrafi dokonać identyfikacji problemu i sformułować proste zadanie inżynierskie, wybrać i zastosować metodę i narzędzie w laboratoryjnej działalności badawczej.	P6S_UW P6S_UO Inż_P6S_UW
K_U11	Umie wykorzystać umiejętności warsztatowe w zakresie osobistego wykonawstwa prac ślusarskich, typowych procesów obróbki ubytkowej, typowych procesów spajania oraz weryfikacji rodzaju i stanu materiału a także weryfikacji geometrycznej elementów maszyn i urządzeń technicznych.	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U12	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	P6S_UW Inż_P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE Absolwent:		
K_K01	Dostrzega potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (poprzez studia podyplomowe, kursy) w kierunku podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	P6S_KK
K_K02	Dostrzega ważność i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie inżynierii materiałowej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje w praktyce inżynierskiej.	P6S_KO P6S_KR
K_K03	Potrafi inspirować i organizować pracę w grupie. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	P6S_KR
K_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. Potrafi planować i kierować wykonaniem zadania.	P6S_KK P6S_KO
K_K05	Dostrzega i prawidłowo identyfikuje oraz rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu, z badaniami i działalnością inżynierską.	P6S_KK P6S_KR
K_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy zgodnie z zasadami etyki zawodowej. Potrafi stosować rachunek ekonomiczny w działaniach zawodowych.	P6S_KR P6S_KO

K_K07	Dostrzega społeczną rolę absolwenta uczelni technicznej. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć w zakresie inżynierii materiałowej. Podejmuje starania, aby przekazać dostępne informacje o postępie technicznym i możliwościach transferu najnowszych osiągnięć naukowych w zakresie technologii materiałowych do gospodarki w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S_KK P6S_KO P6S_KR
-------	---	----------------------------

Kierunek studiów: **inżynieria materiałowa**

Poziom studiów: **studia drugiego stopnia**

Profil studiów: **ogólnoakademicki**

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów kształcenia	kod składnika opisu
WIEDZA		Absolwent:
K_W01	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych i humanistycznych oraz ich relację do innych nauk.	P7S_WG
K_W02	Zna wybrane pojęcia i prawa fizyki ciała stałego. Ma wiedzę w zakresie teorii pasmowej ciała stałego oraz zjawisk optycznych w półprzewodnikach. Poznał podstawy nadprzewodnictwa.	P7S_WG
K_W03	Poszerzył wiedzę w zakresie fizycznych własności ciał stałych w szczególności w zakresie oddziaływań światła z materiałami. Poznał podstawy właściwości optycznych materiałów krystalicznych, podstawy teoretyczne opisu optycznych właściwości nieliniowych oraz właściwości materiałów inteligentnych.	P7S_WG
K_W04	Ma opanowaną wiedzę w zakresie teorii wiązań chemicznych, teoretycznych podstaw spektroskopii molekularnej. Jest zapoznany z podstawami technik obliczeniowych chemii teoretycznej oraz zastosowaniami mechaniki kwantowej w inżynierii materiałowej.	P7S_WG
K_W05	Posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie budowy materiałów, mechanizmów przemian fazowych w materiałach, roli dyfuzji w kształtowaniu struktury, zachowaniu stabilności termodynamicznej, w procesie degradacji cech materiałów. Ma wiedzę w zakresie metod kontroli jakości materiałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych. Jest zapoznany z metodami badań nieniszczących.	P7S_WG
K_W06	Zna zasady metod spektroskopowych badania powierzchni. Posiada wiedzę o metodach badania własności cieplnych, optycznych, elektrycznych i magnetycznych. Zapoznany jest z technikami komputerowymi w badaniach struktury i właściwości materiałów.	P7S_WG
K_W07	Zna podstawy obliczeń krystalograficznych, matematyczny opis symetrii kryształów oraz podstawowych metod dyfrakcyjnych wykorzystywanych do badania struktur kryształów. Jest zapoznany z typami i klasyfikacją defektów struktur krystalicznych oraz z tensorowym opisem właściwości fizycznych kryształów i ich związku z symetrią. Zna pojęcia z teorii grup oraz podstawy ich zastosowań w krystalografii, w szczególności w inżynierii materiałowej.	P7S_WG
K_W08	Ma wiedzę w zakresie zastosowania komputerów w pomiarach. Jest zapoznany z organizacją i zastosowaniem wybranych interfejsów systemów pomiarowych. Wie jak prowadzić badania z zastosowaniem komputerów.	P7S_WG
K_W09	Ma wiedzę w zakresie doboru materiałów inżynierskich konstrukcyjnych oraz funkcjonalnych do zastosowań inżynierskich. Zna podstawy projektowania	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG

	struktury materiałów inżynierskich z uwzględnieniem wymaganych właściwości fizyko-chemicznych i eksploatacyjnych.	Inż_P7S_WK
K_W10	Ma wiedzę w zakresie zaawansowanych technik wytwarzania półfabrykatów i gotowych wyrobów z materiałów metalowych, ceramicznych i kompozytowych. Jest zapoznany z oprogramowaniem komputerowym wspomagającym procesy wytwarzania.	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W11	Zna podstawy budowy materiałów, pojęcie struktury materiałów, mechanizmy przemian fazowych w materiałach, relacje pomiędzy parametrami podstawowych procesów technologicznych i strukturą materiałów oraz pomiędzy strukturą i ich właściwościami.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK
K_W12	Zna podstawy wykorzystania materiałów funkcjonalnych: półprzewodnikowych, o określonych właściwościach do budowy laserów i elementów techniki światłowodowej, materiałów „inteligentnych”, materiałów do odnawialnych źródeł energii, materiałów ciekłokrystalicznych, materiałów z pamięcią kształtu, foto-, termo- chromowych, magnetostrykcyjnych, elektro-, foto-, radioluminescencyjnych itp. Jest zapoznany z tendencjami i kierunkami rozwoju takich materiałów.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK
K_W13	Zna podstawy wykorzystania materiałów konstrukcyjnych: niestopowych i stopowych stali konstrukcyjnych, stali i innych stopów narzędziowych, stali specjalnych i innych stopów żelaza po przeróbce plastycznej, żeliw, staliw, stopów aluminium, miedzi, magnezu, tytanu, niklu, kobaltu, cynku oraz innych stopów specjalnych używanych w budowie maszyn i urządzeń. Jest zapoznany z przykładowymi zastosowaniami tych materiałów, tendencjami i kierunkami ich rozwoju.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK
K_W14	Zna podstawy i metody badań, pomiarów, analizy i opisu parametrów struktury materiałów, w tym z wykorzystaniem badań makroskopowych, mikroskopii optycznej i elektronowej, rentgenografii strukturalnej, analizy składu chemicznego w makro i mikroobszarach, analizy lokalnej orientacji krystalograficznej, ilościowego pomiaru wielkości elementów struktury i udziału faz.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK
K_W15	Zna metody badania, analizy i opisu właściwości użytkowych materiałów, w szczególności pomiary twardości i mikrotwardości, pomiary właściwości mechanicznych przy obciążeniu jedno- i wieloosiowym, pomiary zmęczenia, zużyciowe, korozyjne oraz sposoby wykrywania wad materiałowych i uszkodzeń eksploatacyjnych za pomocą badań niszczących i nieniszczących.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK
K_W16	Ma wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów oraz systemów, w szczególności dotyczących badań i działań w zakresie inżynierii materiałowej.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK
K_W17	Zna i rozumie podstawy technologii materiałów krystalicznych i amorficznych w oparciu o ugruntowaną wiedzę dotyczącą budowy materii skondensowanej.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK
K_W18	Zna metody otrzymywania warstw w postaci powłok o określonych właściwościach i przeznaczeniu jak i warstw monokrystalicznych półprzewodników. Zna zjawiska fizyczne i prawa wykorzystywane w technologii warstw oraz mechanizmy wzrostu na poziomie kilku warstw atomowych i cienkich monokryształów. Zna układy aparaturowe stosowane w poszczególnych technikach wzrostu oraz metody sterowania procesami wzrostu i kontroli parametrów warstw.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK
K_W19	Zna podstawowe metody wytwarzania i przetwarzania materiałów konstrukcyjnych. Zapoznał się z głównymi etapami procesów metalurgicznych stopów żelaza i stopów nieżelaznych i zakresem zastosowań niekonwencjonalnych metod wytwarzania.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK

K_W20	Zna zasady projektowania procesów technologicznych i doboru parametrów tych procesów na etapie wytwarzania typowych części maszyn, w szczególności za pomocą odlewania, metalurgii proszków, kształtowania plastycznego, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, spajania, obróbki ubytkowej, zabiegów modyfikujących technologiczną warstwę wierzchnią i zabiegów wykańczających.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK
K_W21	Zna narzędzia komputerowego wspomagania działań inżynierskich w technologii materiałów oraz w zakresie projektowania i wytwarzania części maszyn.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK
K_W22	Zna typowe rodzaje obciążeń i wymuszeń oddziałujących na typowe elementy konstrukcji inżynierskich oraz efekty wpływu tych wymuszeń na właściwości użytkowe oraz trwałość tworzyw konstrukcyjnych i wytworzonych z nich elementów.	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_P7S_WK
K_W23	Ma wiedzę w zakresie ekonomicznych i ekologicznych aspektów produkcji i stosowania materiałów w stopniu niezbędnym do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej. Jest zapoznany ze składnikami kosztów produkcji, zagrożeniami wynikającymi z produkcji i stosowania materiałów dla środowiska i metodami jego ochrony. Zna możliwości ograniczenia udziału odpadów oraz przykłady technologii bezodpadowych, energo- i materiałoszczędnych, przyjaznych dla środowiska.	P7S_WK Inż_P7S_WK
K_W24	Zna i rozumie podstawowe pojęcia, reguły i regulacje prawne z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna zasady korzystania z zasobów informacji patentowej.	P7S_WK Inż_P7S_WK
K_W25	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, zwłaszcza w obszarach gospodarki bazującej na wiedzy z zakresu nauk technicznych, w tym inżynierii materiałowej i dyscyplinach pokrewnych.	P7S_WK Inż_P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI Absolwent:		
K_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu pozwalającym na porozumiewanie się w mowie i piśmie w zakresie ogólnym oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.	P7S_UK
K_U02	Potrafi w pogłębionym stopniu identyfikować i interpretować podstawowe zjawiska i procesy społeczne, humanistyczne i prawne w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów.	P7S_UW
K_U03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii materiałowej. 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_U04	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach. W szczególności potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.	P7S_UK
K_U05	Potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie problemu, o charakterze ekspertyzy inżynierskiej bądź pracy badawczej z zakresu inżynierii materiałowej.	P7S_UK P7S_UO Inż_P7S_UW
K_U06	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.	P7S_UO P7S_UU

K_U07	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P7S_UW P7S_UO Inż_P7S_UW
K_U08	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	P7S_UW P7S_UO
K_U09	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii materiałowej oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne.	P7S_UW P7S_UU
K_U10	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi.	P7S_UW P7S_UU
K_U11	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie inżynierii materiałowej.	P7S_UW P7S_UU Inż_P7S_UW
K_U12	Umie pracować w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	P7S_UO P7S_UU
K_U13	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z inżynierią materiałową – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi. Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych.	P7S_UW P7S_UO Inż_P7S_UW
K_U14	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla inżynierii materiałowej, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.	P7S_UW P7S_UU
K_U15	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla inżynierii materiałowej, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi. Potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody – rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla inżynierii materiałowej, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	P7S_UW P7S_UO Inż_P7S_UW
K_U16	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem inżynierii materiałowej, oraz zrealizować ten projekt - używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	P7S_UW P7S_UU
K_U17	Potrafi dokonać analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich i badawczych.	P7S_UW P7S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE Absolwent:		
K_K01	Dostrzega potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy i kompetencji, wie jak inspirować proces uczenia się innych osób.	P7S_KK
K_K02	Dostrzega pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej i badawczej. Potrafi ocenić ich wpływ na środowisko. Potrafi podejmować odpowiedzialne decyzje mające na względzie powyższe aspekty.	P7S_KK P7S_KO
K_K03	Jest gotów do kierowania pracami zespołu. Współdziała w grupie, inspiruje i organizuje prace na rzecz interesu publicznego.	P7S_KO P7S_KR
K_K04	Potrafi określić priorytety i zdefiniować uwarunkowania techniczne i pozatechniczne w trakcie planowania i realizacji zadań.	P7S_KK P7S_KO

K_K05	Dostrzega i rozstrzyga dylematy związane z działalnością inżynierską, badawczą i produkcyjną.	P7S_KK P7S_KR
K_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	P7S_KO P7S_KR
K_K07	Dostrzega społeczną rolę absolwenta uczelni technicznej. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć nauki i techniki. Podejmuje takie działania.	P7S_KK P7S_KO P7S_KR

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Krzysztof Czupryński	prof. dr hab. inż. / profesor / dziekan
Anna Spadło	dr hab. inż. / profesor uczelni / prodziekan ds. naukowych
Zbigniew Zarański	dr inż. / profesor uczelni / prodziekan ds. kształcenia i studenckich
Jarosław Rutkowski	prof. dr hab. inż. / profesor / dyrektor instytutu
Tomasz Czujko	prof. dr hab. inż. / profesor / dyrektor instytutu
Krzysztof Kuśmierek	dr hab. inż. / profesor uczelni / pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia
Marek Filipowicz	mgr inż. / kierownik dziekanatu

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	2
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny	11
Prezentacja uczelni	13
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	14
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	14
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	25
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	36
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	44
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	49
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	54
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	57
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	61
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	70
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	73
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	81
Część III. Załączniki	83
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	83

Prezentacja uczelni

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

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 nadzorowaną przez Ministra Obrony Narodowej. Jako uczelnia akademicka, 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, nauk ścisłych i przyrodniczych oraz nauk społecznych, a w szczególności w zakresie techniki wojskowej i technologii bezpieczeństwa.

WAT kształci obecnie około 10000 studentów na 20 kierunkach studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich (JSM), na siedmiu wydziałach i w jednym samodzielnym instytucie. Kierunki kształcenia są ściśle powiązane z prowadzonymi w WAT badaniami naukowymi. Oferta dydaktyczna każdego roku staje się coraz bogatsza, co jest efektem zapotrzebowania gospodarki oraz Ministerstwa Obrony Narodowej na wysoko wykwalifikowanych specjalistów inżynierów, i co wynika ze współpracy m.in. z przemysłem.

Wydział Nowych Technologii i Chemii (WTC) jest jedną z ośmiu podstawowych jednostek organizacyjnych Akademii. Został powołany uchwałą Senatu WAT nr 63/2006 z dnia 18 maja 2006 r. Początki Wydziału sięgają jednak roku 1959, kiedy w WAT utworzono Wydział Chemii Wojskowej. Obecnie jednostkami organizacyjnymi Wydziału są: Instytut Fizyki Technicznej (IFT) i Instytut Inżynierii Materiałowej (IIM), które są odpowiedzialne za oceniany kierunek studiów oraz Instytut Chemii (ICH).

Pracownicy WTC prowadzą badania naukowe i realizują liczne projekty badawcze przede wszystkim w zakresie dwóch dyscyplin naukowych: *inżynierii materiałowej* oraz *nauk chemicznych*, które w wyniku ewaluacji działalności naukowej za lata 2017-2021 otrzymały kategorię naukową B+.

Specyfiką kształcenia inżynierów materiałowych w WTC jest koncentracja programu studiów na najnowszych zagadnieniach dotyczących zaawansowanych materiałów funkcjonalnych, konstrukcyjnych i wielofunkcyjnych oraz na zaawansowanych technologiach tych materiałów. Szczególne znaczenie w aspekcie materiałów funkcjonalnych ma wiedza na temat materiałów fotonicznych i ich aplikacji w półprzewodnikowych detektorach promieniowania, nitelekomunikacyjnych zastosowaniach światłowodów, elektrooptycznych przetwornikach ciekłokrystalicznych. W obszarze materiałów konstrukcyjnych i wielofunkcyjnych nacisk położony jest na strukturalne uwarunkowania właściwości tych materiałów, w tym nanomateriałów.

Zasadniczym celem realizowanego kształcenia na ocenianym kierunku jest uzyskanie przez absolwentów obydwu poziomów studiów wysokich kwalifikacji niezbędnych w procesach projektowania, wytwarzania i efektywnego użytkowania wymienionych typów materiałów, w tym w szczególności umiejętności projektowania procesu technologicznego i aplikacji wiedzy z obszaru komputerowego wspomaganie projektowania i doboru materiałów. W połączeniu z wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami z zakresu fotoniki, fizyki ciała stałego, optoelektroniki, nauki o materiałach optycznych, absolwenci inżynierii materiałowej WTC są przygotowani do realizacji prac B+R z obszaru technologii materiałowych w przemyśle, jednostkach zaplecza badawczego przemysłu jak i firmach zaawansowanych technologii.

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

Koncepcja kształcenia na kierunkach studiów prowadzonych w Wydziale Nowych Technologii i Chemii została opracowana z uwzględnieniem ponad 70-letniego doświadczenia WAT w kształceniu studentów wojskowych oraz 20-letniego doświadczenia w kształceniu studentów cywilnych, a także obowiązujących przepisów prawnych, tj. Ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* z dnia 20 lipca 2018 roku z późn. zm. oraz Ustawy o *Utworzeniu Wojskowej Akademii Technicznej* z dnia 27 lutego 2003 roku.

Kierunek studiów *inżynieria materiałowa* jest prowadzony w dziedzinie *nauk inżynieryjno - technicznych* w dyscyplinie naukowej *inżynieria materiałowa* w formie stacjonarnej na pierwszym i drugim stopniu studiów.

Przyjęta koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku studiów zakłada przygotowanie:

- na studiach pierwszego stopnia kadr inżynierskich na potrzeby gospodarki narodowej - specjalistów inżynierii materiałowej w zakresie materiałów funkcjonalnych, konstrukcyjnych i wielofunkcyjnych oraz optoelektroniki,
- na studiach drugiego stopnia - młodej kadry naukowej dla zespołów badawczych (pracowników naukowo-badawczych, inżynierów naukowo-technicznych, pracowników firm projektowych i wdrożeniowych) specjalizujących się w zagadnieniach inżynierii materiałowej.

Na etapie kształcenia specjalistycznego następuje profilowanie wiedzy i umiejętności studentów w obszarze wybranej specjalizacji:

- na studiach pierwszego stopnia są to: *inżynieria materiałowa wspomagana komputerowo* lub *materiały funkcjonalne*, a od 2022 roku *inżynieria fotoniczna*,
- na studiach drugiego stopnia są to: *materiały konstrukcyjne* lub *inżynieria fotoniczna*.

Ważną cechą wszystkich programów studiów pierwszego stopnia realizowanych w WAT na kierunkach inżynierskich, w tym studiów na kierunku *inżynieria materiałowa*, jest wprowadzona od naboru 2019/2020 koncepcja ujednoliconego kształcenia na I roku studiów, zwana potocznie „kanonem inżynierskim”. Jednakowe kształcenie, co do realizowanych zajęć, ich wymiaru godzinowego, form realizacji i przypisanych punktów ECTS, określone zostało Uchwałą Senatu (załącznik **[Kryt1-1]** do niniejszego *Raportu samooceny*) i dotyczy części programów studiów obejmującej:

- kształcenie ogólne, w ramach którego realizowane są następujące zajęcia: *Wprowadzenie do studiowania, Etyka zawodowa, Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości, Wybrane zagadnienia prawa, Wprowadzenie do informatyki*,
- kształcenia podstawowe, w ramach którego realizowane są następujące zajęcia: *Wprowadzenie do metrologii, Matematyka 1, Matematyka 2, Matematyka 3, Fizyka 1, Fizyka 2, Podstawy grafiki inżynierskiej*.

Przykładowo w przywołanej wyżej Uchwale Senatu ściśle określono wymiar zajęć dla bardzo ważnych, niezależnie od kierunku studiów, przedmiotów podstawowych:

- *Matematyka* - łączny wymiar 160 godzin, zajęcia realizowane na I i II semestrze studiów,
- *Fizyka* - łączny wymiar 120 godzin, zajęcia realizowane na II i III semestrze studiów.

Powinno to zapewnić właściwe podstawy teoretyczne, niezbędne do efektywnego zdobywania wiedzy i umiejętności związanych z efektami przypisanymi do zajęć kierunkowych i specjalistycznych na poszczególnych kierunkach studiów przypisanych do dyscyplin naukowych w ramach dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych. Ważnym aspektem takiej koncepcji kształcenia jest również możliwość zmiany przez studentów kierunku studiów po pierwszym semestrze bez konieczności uzupełniania różnic programowych.

Poziom prowadzonego kształcenia na kierunku studiów *inżynieria materiałowa* oceniany był przez Polską Komisję Akredytacyjną i odpowiadał przyjętym kryteriom jakościowym pozwalającym na wydanie oceny pozytywnej, co znalazło odzwierciedlenie w Uchwale Nr 396/2017

(załącznik **[Kryt.1-2]** do *Raportu samooceny*) Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 7 września 2017 roku.

Zasadniczymi interesariuszami wewnętrznymi są studenci, doktoranci oraz nauczyciele akademicki Wydziału. Udział doktorantów, studentów i nauczycieli akademickich Wydziału w procesie opracowywania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia zapewniony jest głównie poprzez umożliwienie reprezentacji tych społeczności Wydziału w pracach organów koleżeńnych Uczelni i Wydziału (Senat, komisje Senatu, Wydziałowa Rada ds. Kształcenia, komisje stałe i doraźne Wydziałowej Rady ds. Kształcenia). Wszystkie programy kształcenia, opracowywane dla kolejnych naborów poszczególnych poziomów studiów są opiniowane przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów WAT.

W procesie kształtowania koncepcji kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* i poszczególnych poziomach studiów uczestniczą przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawcy, zatrudniający absolwentów lub przyjmujący studentów na praktyki zawodowe. W procesie tym znaczącą rolę odgrywa Rada Programowa WTC, będąca ciałem doradczo-konsultacyjnym dziekana i powołana jego decyzją (załącznik **[Kryt.1-3]** do *Raportu samooceny*), która obok jej składu osobowego określa cel jej powołania i główne zadania do realizacji. Zasadniczym celem Rady jest opiniowanie i konsultowanie programów studiów oraz zakładanych kierunkowych efektów uczenia się i planów studiów na prowadzonych kierunkach, w tym na ocenianym kierunku *inżynieria materiałowa*, dla zapewnienia zgodności wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwentów Wydziału Nowych Technologii i Chemii z oczekiwaniami i potrzebami rynku pracy. Zaproszenia do udziału w Radzie przyjęło 11 przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego wydziału i uczelni. Skład Rady uzupełnili Prodziekan WTC ds. nauki, Prodziekan WTC ds. kształcenia i studenckich i Kierownik Zakładu Technologii Materiałów Instytutu Inżynierii Materiałowej WTC.

Biuro Karier WAT prowadzi od 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 (<https://ela.nauka.gov.pl/pl>), które też stanowią cenne źródło informacji w kreowaniu zgodności programu kształcenia z potrzebami otoczenia.

1.1. Powiązania koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni

Koncepcja kształcenia w WTC jest zgodna z misją Uczelni, zawartą w *Statucie WAT*, stanowiącym załącznik do Uchwały nr 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r. (t.j. Obwieszczenie Rektora WAT Nr 2/RKR/2019 z dnia 9 października 2019 r.) **[Kryt.1-4]**, zgodnie z którą WAT, cyt.: „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 WAT*, przyjętą Uchwałą Senatu WAT nr 107/WAT/2020 z dnia 30 stycznia 2020 roku **[Kryt.1-5]**, w której zapisano m.in. cyt.: „Kierując się koniecznością sprostania wyzwaniom stojącym przed uczelnią akademicką XXI w., zapewnienia wysokiego standardu procesu kształcenia, przyjmuje się następujące cele strategiczne rozwoju Wojskowej Akademii Technicznej:.... 2. Intensyfikacja pozyskiwania środków finansowych przyznanych w trybie konkursowym na realizację inwestycji związanych z działalnością naukową oraz kształceniem, z uwzględnieniem potrzeb Sił Zbrojnych RP wynikających z Programu Rozwoju Sił Zbrojnych 2017-2026. ... 5. Rozszerzanie oferty studiów stacjonarnych, niestacjonarnych, podyplomowych, kursów kwalifikacyjnych i doskonalących oraz innych form kształcenia i szkolenia wynikających z Programu Rozwoju Sił Zbrojnych 2017-2026, a także zapewnienie odpowiedniej bazy dydaktycznej i socjalnej wynikającej z potrzeb resortu obrony narodowej. 7. Przygotowanie kompleksowych rozwiązań służących rozwojowi zawodowemu pracowników uczelni, efektem czego stanie się podniesienie jakości kształcenia”.

Misja i Strategia WTC są zgodne i spójne z Misją i Strategią Uczelni. Misja Wydziału obejmuje kształcenie i wychowywanie studentów według ustawicznie doskonalonych programów studiów uwzględniających strategię rozwoju szkolnictwa wyższego w Polsce, Krajowe Ramy Kwalifikacji,

światowe kierunki rozwoju nauk i edukacji oraz potrzeby zmieniającego się rynku pracy i Sił Zbrojnych RP, ze szczególną dbałością o ścisłe powiązanie kształcenia z działalnością naukowo-badawczą i wychowaniem młodzieży w duchu poszanowania prawa oraz wartości patriotycznych. Przyjęta i w razie potrzeby modyfikowana koncepcja kształcenia umożliwia podejmowanie studiów przez młodzież o szerokich zainteresowaniach i różnych planach zawodowych, związanych m.in. z przemysłem, wojskiem, nauką, szkolnictwem, policją, strażą pożarną, służbami specjalnymi, a także przyczynia się do kształtowania przedsiębiorczości wśród studentów, będącej alternatywą pracy w charakterze pracobiorcy.

Najważniejszym sposobem wypełniania przez WTC celów strategicznych jest kształcenie studentów na wysokim poziomie, w specjalizacjach dających dużą szansę zdobycia pracy lub założenia własnej działalności gospodarczej oraz zapewnienie możliwości ustawicznego rozwoju wszystkim zainteresowanym doskonaleniem swojej wiedzy i umiejętności. Programy studiów umożliwiają absolwentom nie tylko uzyskanie wymaganych efektów uczenia się, ale także przygotowują ich do samodzielnego pogłębiania i poszerzania swojej wiedzy, co pozwala im na elastyczne reagowanie na zmieniającą się sytuację na rynku pracy (możliwość przekwalifikowania). Osiągnięto to przez wprowadzenie do programów studiów przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych we właściwych proporcjach, przykładając szczególną wagę do nauczania przedmiotów podstawowych (m. in. matematyki i fizyki).

Kierunek studiów *inżynieria materiałowa* jest ściśle powiązany z drugim kierunkiem studiów prowadzonym przez Wydział - *chemię*.

Przyjęta koncepcja kształcenia na kierunku studiów *inżynieria materiałowa* zakłada przygotowanie, na studiach pierwszego stopnia, kadr inżynierskich na potrzeby gospodarki narodowej (specjalistów inżynierii materiałowej w zakresie materiałów funkcjonalnych i konstrukcyjnych oraz optoelektroniki) oraz na studiach drugiego stopnia - młodej kadry naukowej dla zespołów badawczych (pracowników naukowo-badawczych, inżynierów naukowo-technicznych, pracowników firm projektowych i wdrożeniowych specjalizujących się w zagadnieniach inżynierii materiałowej).

1.2. Związek kształcenia na ocenianym kierunku z prowadzoną działalnością naukową

Pracownicy WTC prowadzą badania naukowe i realizują projekty badawcze z zakresu inżynierii materiałowej, chemii, fizyki i dyscyplin pokrewnych. Specjalizacją Wydziału jest inżynieria materiałowa, chemia i technologia chemiczna oraz charakteryzacja i zastosowania materiałów o szczególnych właściwościach, w tym:

- nowe materiały konstrukcyjne i funkcjonalne oraz technologie ich wytwarzania,
- technologia, badanie właściwości i zastosowanie półprzewodników do detekcji promieniowania podczerwonego,
- materiały fotoniczne i systemy optoelektroniczne wykorzystujące krzemionkowe oraz polimerowe włókna światłowodowe,
- chemia, technologia, badania oraz zastosowania materiałów ciekłokrystalicznych,
- chemia i technologia oraz badania i zastosowania materiałów wybuchowych,
- nowe materiały i techniki w monitoringu i ochronie środowiska,
- technologie wodorowe pod kątem otrzymywania materiałów funkcjonalnych, przeznaczonych do magazynowania wodoru i budowy odnawialnych ogniw paliwowych,
- mechaniczna synteza materiałów.

Prowadzona w WTC działalność naukowa i wykorzystywana w niej zaawansowana, często unikalna w skali kraju aparatura została przedstawiona na stronie internetowej WTC (<https://www.wtc.wat.edu.pl/badania-naukowe/>).

Obecne specjalizacje naukowe pracowników wydziału są kontynuacją wcześniejszych kierunków badań, które zaowocowały powstaniem grup badawczych i szkół naukowych, szczytujących się znakomitym dorobkiem publikacyjnym i wdrożeniowym oraz skutecznością w pozyskiwaniu wysokobudżetowych projektów badawczych i grantów wspierających badania naukowe.

Rozwijane jest szerokie spektrum nowoczesnych technologii przetwarzania stopów intermetalicznych, w tym zmodyfikowane technologie spiekania reaktywnego, wybuchowe umacnianie, detonacyjne otrzymywanie powłok ochronnych, otrzymywanie stopów o strukturze nanokrystalicznej. Najnowsza grupa badanych materiałów specjalnych to stopy na osnowie faz międzymetalicznych – materiały o właściwościach pośrednich pomiędzy ceramiką a klasycznymi tworzywami konstrukcyjnymi, materiały konstrukcyjne w formie cienkich taśm i folii o skrajnie wysokiej wytrzymałości i sztywności właściwej a także o specjalnych właściwościach fizykochemicznych oraz synteza i badanie materiałów do magazynowania wodoru w fazie stałej oraz rozwój technologii magazynowania wodoru w fazie stałej.

Działalność badawcza WTC jest finansowana ze środków na naukę przyznawanych przez MON w ramach subwencji, z wydzielonym w wydziale funduszem na utrzymanie potencjału badawczego (tzw. Uczelniany Grant Badawczy) oraz ze środków zdobywanych przez zespoły naukowe w otwartych krajowych i zagranicznych konkursach organizowanych przez: Ministerstwo Edukacji i Nauki (MEiN), Ministerstwo Obrony Narodowej (MON), Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR), Narodowe Centrum Nauki (NCN), Narodową Agencję Wymiany Akademickiej (NAWA), Fundację Nauki Polskiej (FNP), w ramach funduszy europejskich UE, EDA, NATO oraz inne mechanizmy, w tym granty norweskie. Dodatkową formą finansowania działalności badawczej są przychody w ramach wykonywanych ekspertyz i prac zlecanych przez podmioty gospodarcze.

Ogólne przychody WTC z działalności badawczej w latach 2019 - 2022 wynosiły średnio ponad 14 mln zł rocznie. Oznacza to, że wydział zdobywa znaczną część środków niezbędnych do prowadzenia działalności naukowej na otwartym i bardzo konkurencyjnym rynku.

Aktualnie w WTC są prowadzone 33 prace badawcze, z czego 7 to prace współrealizowane z innymi podmiotami (6 prac z podmiotami zewnętrznymi oraz 1 praca we współpracy z jednostkami WAT). Instytucje finansujące realizowane projekty to: NCN – 22, MEiN – 3, UE – 3, NCBR – 2, NAWA – 2, MON – 1. Zestawienie zrealizowanych w latach 2018 – 2022 i realizowanych obecnie w WTC projektów zamieszczono w załączniku **[Kryt.1-6]** do niniejszego *Raportu samooceny*.

W wyniku przeprowadzonej, na nowych zasadach, w 2021 roku ewaluacji działalności naukowej w ramach dyscyplin reprezentowanych w WTC, dyscyplina naukowa *inżynieria materiałowa*, do której przyporządkowany jest oceniany kierunek studiów, otrzymała, podobnie jak i druga reprezentowana w wydziale dyscyplina *nauki chemiczne*, kategorię B+ co pozwala na utrzymanie dobrego poziomu jakości naukowej i dalszy rozwój obydwu dyscyplin.

Ogólna liczba zaraportowanych do systemu ewaluacyjnego (za lata 2017-2021) artykułów, monografii, rozdziałów w monografiach to 897, w tym 810 stanowią wyłącznie artykuły opublikowane w indeksowanych czasopismach z list JCR o wysokim indeksie cytowań (IF - impact factor). Wkład publikacyjny dyscypliny *inżynieria materiałowa* to 526 publikacji, z czego aż 445 to artykuły o wysokiej punktacji z listy JCR i wykazu MEiN. Wykaz najważniejszych publikacji naukowych, których autorami lub współautorami są pracownicy WTC przedstawiono w załączniku **[Kryt.1-7]** do niniejszego *Raportu samooceny*.

Trend publikacyjności pracowników wydziału w poprzednim 2022 roku wskazuje na ewidentny wzrost w tej kategorii osiągnięć naukowych, co przejawia się ogólną liczbą nowych publikacji wynoszącą 278, w tym dla dyscypliny *inżynieria materiałowa* są to aż 193 pozycje.

WTC zdecydowanie wyróżnia się potencjałem naukowym w skali WAT. Powołując się na ranking World's Top 2% Scientists (opracowywany przez Uniwersytet Stanforda UK), który uwzględnia cały dorobek naukowców do końca 2021 roku, indeks bibliometryczny (C-score) stosując algorytm wykorzystujący specyficzne parametry: indeks Hirscha, liczbę cytowań, Impact Factor oraz miejsce i rolę na liście autorów (podstawą klasyfikacji jest baza Scopus) naukowcy WTC należą do elity wpływowych naukowców na świecie. W przywołanym zestawieniu znalazło się 195 605 naukowców z całego świata, w tym 11 naukowców z WAT, wśród których aż 6 z WTC: prof. dr hab. inż. Antoni

Rogalski, członek rzeczywisty PAN, prof. dr hab. inż. Leszek R. Jaroszewicz, członek korespondent PAN, prof. dr hab. inż. Roman Dąbrowski, prof. dr hab. inż. Andrzej Świątkowski, dr hab. inż. Krzysztof Kuśmierek, dr hab. inż. Andrzej Sadkowski.

W opracowanym równoległym rankingu, który uwzględnia tylko naukowców, których publikacje były w 2021 roku cytowane przez innych autorów najczęściej znalazło się 2 naukowców WTC: prof. dr hab. inż. Antoni Rogalski, członek rzeczywisty PAN oraz prof. dr hab. inż. Roman Dąbrowski.

WTC redaguje własne czasopismo pt. *Opto-Electronics Review*, które od ponad piętnastu lat jest indeksowane w bazie Filadelfijskiego Instytutu Informacji Naukowej (FIIN) i znajduje się na wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych MEiN. Redaktorem naczelnym tego czasopisma jest prof. dr hab. inż. Leszek R. Jaroszewicz, członek korespondent PAN a jego zastępcą płk prof. dr hab. inż. Piotr Martyniuk. Współczynnik wpływu tego czasopisma osiągnął w 2021 r. IF=2.227 i była to najwyższa wartość tego indeksu spośród wszystkich polskich periodyków publikujących artykuły z obszaru nauk technicznych. Należy podkreślić, że czasopismo to publikuje głównie prace dotyczące struktury i zastosowania zaawansowanych materiałów funkcjonalnych.

O aktualności i wysokiej wartości działalności naukowej prowadzonej przez pracowników WTC deklarujących dyscyplinę *inżynieria materiałowa* świadczą również otrzymywane przez nich liczne prestiżowe nagrody i wyróżnienia, których przykłady z ostatnich lat zamieszczono w załączniku **[Kryt.1-8]** do niniejszego *Raportu samooceny*.

Dbając o efektywne kształcenie WTC umiejętnie kojarzy badania naukowe z dydaktyką w myśl zasady, że nauczyciel akademicki uzyskuje pełną wiarygodność w oczach studentów poprzez aktywność naukowo-badawczą potwierdzoną publikacjami w czasopismach o obiegu międzynarodowym i/lub wdrażaniem wyników swej pracy naukowej do praktyki gospodarczej.

Kształcenie na kierunku *inżynieria materiałowa* jest ściśle powiązane z badaniami naukowymi realizowanymi w Instytucie Fizyki Technicznej oraz Instytucie Inżynierii Materiałowej. Studenci są zachęceni do uczestniczenia w pracach badawczych i uczestnictwo to wielokrotnie realizuje się w praktyce. Poza programowym udziałem praktycznym w czynnościach badawczych podczas ćwiczeń laboratoryjnych, w trakcie wykonywania projektów przedmiotowych i w szczególności w ramach realizacji prac dyplomowych, studenci WTC realizują się naukowo w czterech prężnie działających kołach naukowych. Na wyższych latach studiów liczni studenci są wykonawcami konkretnych projektów badawczych, realizowanych pod kierunkiem nauczycieli akademickich. Uzyskane wyniki badań znajdują trwałe potwierdzenie ich istotnej wartości merytorycznej poprzez prezentacje na konferencjach i publikacje w czasopismach naukowych. Zaangażowanie studentów w badania naukowe sprzyja intensyfikacji przekazywania wiedzy i doświadczenia w bezpośredniej relacji mistrz-uczeń, zapewniając praktyczną realizację funkcji uniwersytetu badawczego.

1.3. Zgodności koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy.

Wydział uznaje współpracę z pracodawcami za jeden z najważniejszych elementów kształtowania programu kształcenia. Sformalizowana współpraca obejmuje dwadzieścia kilka firm z branży inżynierii materiałowej. W niektórych firmach odbywają się praktyki oraz prowadzone są zajęcia pokazowe, np. każdego roku studenci kierunku *inżynieria materiałowa* uczestniczą w zajęciach w Instytucie Wysokich Ciśnień PAN, Instytucie Technologii Bezpieczeństwa „MORATEX”, Sieci Badawczej Łukasiewicz – Warszawskim Instytucie Technologicznym, Sieci Badawczej Łukasiewicz - Instytucie Mikroelektroniki i Fotoniki, VIGO Photonics S.A. 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. Do kilkunastu potencjalnych pracodawców absolwentów kierunku *inżynieria materiałowa* zostały w ostatnich latach wysłane ankiety z prośbą o ocenę zakładanych efektów uczenia się. W kilku przypadkach uzyskano odpowiedź,

że efekty nie wymagają zmian, a w pozostałych zaproponowano drobne korekty, które uwzględniono podczas kolejnych modyfikacji programów studiów.

O zgodności koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy świadczą następujące cechy absolwentów wyrażone w odpowiednich efektach uczenia się dla studiów pierwszego i drugiego stopnia. Absolwenci:

- mają wiedzę w zakresie ekonomicznych i ekologicznych aspektów produkcji i stosowania materiałów w stopniu niezbędnym do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, są zapoznani ze składnikami kosztów produkcji, zagrożeniami wynikającymi z produkcji i stosowania materiałów dla środowiska i metodami jego ochrony (I-st. – efekt K_W22 i II-st. – efekt K_W23);
- mają wiedzę w zakresie standaryzacji i kontroli jakości oraz podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej (I-st. – efekt K_W23);
- znają ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, zwłaszcza w obszarach gospodarki bazującej na wiedzy z zakresu nauk technicznych, w tym inżynierii materiałowej i dyscyplinach pokrewnych (I-st. i II-st. – efekt K_W25);
- mają niezbędne przygotowanie do pracy w przemyśle, usługach, handlu, jednostkach badawczo-rozwojowych w zakresie wiedzy i umiejętności wynikających ze studiów inżynierskich na kierunku inżynieria materiałowa (I-st. – efekt K_U08 i II-st. – efekt K_U12);
- potrafią myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy zgodnie z zasadami etyki zawodowej oraz potrafią stosować rachunek ekonomiczny w działaniach zawodowych (I-st. i II-st. – efekt K_K06).

Nauczyciele akademicki Wydziału aktywnie uczestniczą w pracach różnych krajowych i zagranicznych stowarzyszeń naukowych, komitetów redakcyjnych czasopism naukowych i komitetów konferencyjnych. Wydział ma dobrze rozwiniętą współpracę naukowo-badawczą i edukacyjną z regionalnym i krajowym otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz liczne kontakty międzynarodowe. Sprzyja to pozyskiwaniu nowych miejsc odbywania praktyk zawodowych dla studentów oraz staży dla pracowników. W wielu przypadkach praktyki realizowane są w trybie grupowym, a pracodawcy mają możliwość dokonania oceny kompetencji przyszłych pracowników. Uzyskane oceny z praktyk i opinie pracodawców o efektach uczenia się są wykorzystywane do aktualizacji i doskonalenia programów kształcenia. Do słabszych stron współpracy Wydziału z przedsiębiorcami w obszarze kształcenia był brak stałego organu doradczo-opiniującego zrzeszającego przedstawicieli firm, z którymi zostały podpisane umowy o współpracy naukowo-badawczej. Zostało to ostatnio naprawione poprzez powołanie decyzją dziekana Rady Programowej WTC (załącznik **[Kryt.1.3]** do niniejszego *Raportu samooceny*).

1.4. Sylwetka absolwenta, przewidywane miejsca pracy

Sylwetki absolwenta na kierunku *inżynieria materiałowa* są określone dla specjalizacji profilowanych przedmiotami wybieralnymi:

Specjalizacja – Inżynieria Materiałowa Wspomagana Komputerowo

Absolwent tej specjalności studiów pierwszego stopnia jest specjalistą z zakresu projektowania, wytwarzania i odbioru jakościowego elementów części maszyn i urządzeń z wykorzystaniem platformy środowiskowej CAD/CAM, zaawansowanych metod obróbki CNC, druku 3D oraz produkcyjnych metod diagnostycznych. Nowatorski aspekt specjalności stanowią kompleksowo ujęte techniki druku 3D, obejmujące zarówno wytwarzanie prototypów z tworzyw termoplastycznych, jak i w pełni funkcjonalnych elementów z wysokowytrzymałych tworzyw polimerowych oraz metali i ich stopów.

Specjalizacja – Materiały konstrukcyjne

Absolwent tej specjalności studiów drugiego stopnia posiada unikatową wiedzę o materiałach metalicznych, kompozytowych, polimerowych oraz ceramicznych stosowanych we współczesnej technice ze szczególnym uwzględnieniem budowy nowoczesnych maszyn. Absolwenci są przygotowani

do pracy w charakterze technologów oraz koordynatorów prac zespołowych związanych z doбором lub projektowaniem materiałów konstrukcyjnych, nadzorem przebiegu złożonych procesów technologicznych, a także konsultantów materiałowych przy projektowaniu złożonych maszyn i urządzeń.

Specjalizacja – Materiały funkcjonalne

Absolwent tej specjalności studiów pierwszego stopnia posiada wiedzę o materiałach krystalicznych i amorficznych, systemach obrazowania informacji, materiałach dla optoelektroniki światłowodowej, czy też materiałach półprzewodnikowych oraz nowoczesnych materiałach fotonicznych o ściśle zdefiniowanych właściwościach i zastosowaniach. Dzięki znajomości relacji pomiędzy strukturą, metodą otrzymywania i właściwościami użytkowymi nowoczesnych materiałów absolwent posiada umiejętności projektowania materiałów spełniających określone funkcje dla zastosowań w wielu priorytetowych, rozwijających się obszarach światowej gospodarki.

Specjalizacja – Inżynieria fotoniczna

Absolwent tej specjalności studiów pierwszego stopnia zdobywa wiedzę o systemach obrazowania informacji, materiałach dla optoelektroniki światłowodowej, a także półprzewodnikowych materiałach i urządzeniach fotonicznych, w tym ciekłych kryształach i detektorach podczerwieni. Bazując na dokonaniach optyki, elektroniki i informatyki jest specjalistą w zakresie sposobów przenoszenia i przetwarzania informacji za pomocą promieniowania elektromagnetycznego. Dzięki znajomości relacji pomiędzy strukturą, metodą otrzymywania i właściwościami użytkowymi materiałów optoelektronicznych absolwent posiada umiejętności projektowania materiałów i konstruowania urządzeń spełniających określone funkcje dla zastosowań w wielu rozwijających się obszarach przemysłu fotonicznego. Natomiast absolwent po drugim stopniu studiów zdobywa dodatkowo umiejętności prowadzenia badań naukowych w zakresie inżynierii fotonicznej. Absolwenci są przygotowani do pracy w charakterze technologów oraz koordynatorów prac zespołowych związanych z doбором lub projektowaniem materiałów fotonicznych oraz nadzorem przebiegu złożonych procesów technologicznych.

Perspektywy zawodowe:

Studiowanie na kierunku *inżynieria materiałowa* w WTC to przede wszystkim praca nad bardzo innowacyjnymi projektami i badaniami. Dzięki temu absolwenci uzyskują możliwość znalezienia pracy niemalże w każdej gałęzi przemysłu wykorzystujących nowoczesne technologie materiałowe.

Absolwenci kierunku *inżynieria materiałowa* mogą znaleźć zatrudnienie na różnych stanowiskach w:

- wszystkich gałęziach przemysłu, przetwarzającego i stosującego metale i stopy metali, materiały i tworzywa o specjalnych właściwościach użytkowych,
- zapleczu badawczo-rozwojowym przemysłu,
- w branży motoryzacyjnej, lotniczej, budowlanej, chemicznej, kosmetycznej,
- jednostkach zajmujących się projektowaniem procesów technologicznych oraz wytwarzaniem i przetwarzaniem materiałów inżynierskich,
- przedsiębiorstwach obrotu materiałami inżynierskimi i aparaturą do ich badania,
- jednostkach odbioru technicznego materiałów i urządzeń oraz jednostkach akredytacyjnych i atestacyjnych,
- jednostkach edukacyjnych i administracyjnych, wymagających wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej i ogólnej wiedzy inżynierskiej,
- instytucjach zajmujących się doradztwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej oraz komputerowego wspomagania w technice,
- biurach projektowych i doradczych,
- biurach projektujących procesy technologiczne oraz zarządzających produkcją,
- firmach wykorzystujących systemy informatyczne do komputerowego wspomagania badań doświadczalnych.

1.5. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia

Ważną cechą programu studiów na pierwszym stopniu studiów w WAT, tak więc również na kierunku *inżynieria materiałowa*, jest założenie o ujednoliceniu kształcenia na wszystkich kierunkach inżynierskich realizowanych na I roku studiów. Dotyczy to w szczególności kształcenia w zakresie matematyki i fizyki. Ma to zapewnić dobre podstawy teoretyczne do pozyskiwania wiedzy kierunkowej i specjalistycznej na poszczególnych kierunkach przypisanych do dziedziny nauk inżynieryjno – technicznych. Dzięki temu studenci WAT mogą bez braków i konieczności uzupełnień różnic programowych zmienić kierunek studiów po pierwszym semestrze. Zasady ustalania programów matematyki i fizyki określone zostały Uchwałą Senatu zamieszczoną w załączniku **[Kryt.1-1]**. Zgodnie z nią 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).

WTC stara się również, aby od pierwszych tygodni w uczelni studenci mieli świadomość tego, jak można kształtować własną ścieżkę studiowania (możliwości wyboru przedmiotów profilujących specjalizację, studiowanie indywidualne, wymianę akademicką w ramach programów Erasmus+ i MOSTECH). W tym celu wprowadzono kilka lat temu przedmiot „Wprowadzenie do studiowania”, jako wynik współpracy ze studentami w ramach Uczelnianej Komisji ds. funkcjonowania systemu jakości kształcenia. Wybór ścieżki studiowania ułatwiają również „Warsztaty mechaniczne” mające na celu zapoznanie studentów z podstawowymi materiałami inżynierskimi oraz ich obróbką za pomocą prostych technik ślusarskich oraz „Warsztaty inżynierii materiałów fotonicznych” na których przedstawiane są wybrane zastosowania materiałów fotonicznych wraz z wybranymi technikami i technologiami elementów i struktur fotonicznych dla potrzeb inżynierii materiałowej, w tym: światłowodów i elementów światłowodowych, ciekłokrystalicznych przetworników elektrooptycznych, wyświetlaczy, detektorów podczerwieni oraz cienkich warstw optycznych i nanocząstek. Uczestnictwo w tych warsztatach ułatwia studentom właściwy dla ich zainteresowań wybór dalszej ścieżki kształcenia.

Istotną cechą koncepcji kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* jest ciągła konfrontacja i modyfikowanie treści kształcenia z potrzebami rynku i pracodawców. Skutkiem tej współpracy jest między innymi wprowadzenie do programu studiów w roku akademickim 2022/2023 specjalizacji *inżynieria fotoniczna*, której powstanie wynikało z zapotrzebowania firmy Vigo Photonics S.A. i Przemysłowego Centrum Optyki S.A. na specjalistów z zakresu technologii przyrządów optoelektronicznych.

Niezwykle ważnym elementem koncepcji kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* jest praktyczna weryfikacja wiedzy studentów poprzez udział w różnych konkursach tematycznych, jak również udział w projektach badawczych czy też zdobywanie doświadczenia poprzez udział w dodatkowych praktykach lub nawet pracy w niepełnym wymiarze etatu we współpracujących z WTC firmach. Można tu wskazać w szczególności organizowany od wielu lat przez Polski Komitet Optoelektroniki SEP ogólnopolski Konkurs im. Profesora Adama Smolińskiego na najlepsze prace dyplomowe z zakresu optoelektroniki oraz szereg innych konkursów, w których studenci wydziału uzyskali szereg istotnych sukcesów. Nagrody uzyskane przez studentów kierunku *inżynieria materiałowa* w ostatnich latach przedstawiono w załączniku **[Kryt.1.9]** do niniejszego *Raportu*.

Praktyczna weryfikacja wiedzy studentów polega również na tym, że część tematów prac dyplomowych, proponowanych przez nauczycieli akademickich wydziału, stanowi rozwiązanie realnych problemów, występujących w działalności współpracujących z wydziałem firm. Jako przykład można przywołać pracę dyplomową realizowaną w 2022 roku studenta studiów drugiego stopnia pt. „*Badanie procesów zautomatyzowanego mokrego trawienia chemicznego epitaksjalnych warstw InAs oraz dobór parametrów względem powtarzalności procesu*”.

1.6. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się

Efekty uczenia się na kierunku *inżynieria materiałowa* zarówno dla pierwszego jak i dla drugiego stopnia zostały zdefiniowane zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów oraz Rozporządzenia MNiSW 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. W związku z tym, że Wojskowa Akademia Techniczna jest uczelnią akademicką, posiada kategorię B+ w dyscyplinie *inżynieria materiałowa* oraz w Wydziale Nowych Technologii i Chemii prowadzona jest w tej dyscyplinie intensywna działalność naukowa, przyjęto ogólnoakademicki profil kształcenia. Pełną listę efektów uczenia się przedstawiono w tabelach na początku niniejszego *Raportu samooceny*.

Zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, na studiach pierwszego stopnia student w pierwszej kolejności powinien uzyskać podstawy z zakresu matematyki, fizyki i chemii, które umożliwią mu pozyskiwanie wiedzy w przedmiotach związanych z kierunkiem kształcenia. Można tu wskazać następujące kluczowe efekty uczenia się: K_W02; K_W03; K_W04; K_U07.

Efekty uczenia się na pierwszym stopniu kształcenia, kluczowe dla specjalisty inżyniera materiałowego, umożliwiające mu prace w zespołach zajmujących się wytwarzaniem i przetwarzaniem materiałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych to: K_W13; K_W17-19; K_U11.

Efekty kluczowe pozostające w silnym związku z wiedzą i umiejętnościami z zakresu technologii informatycznych i komputerowego wsparcia projektowania to: K_W05; K_W11; K_U04.

Efekty uczenia się na I stopniu kształcenia, kluczowe dla specjalisty inżyniera materiałowego, umożliwiające mu prace związane z wykorzystaniem materiałów funkcjonalnych i konstrukcyjnych w budowie maszyn i urządzeń to: K_W14; K_W15; K_W19; K_U12.

Osiągnięcie efektów uczenia się drugiego stopnia studiów zapewnia absolwentowi rozszerzoną i pogłębioną wiedzę i umiejętności w stosunku do stopnia pierwszego. Oprócz umiejętności samodzielnej realizacji zadań w zespole, będzie on posiadał umiejętność kierowania pracą zespołów inżynierów materiałowych nad wytwarzaniem materiałów funkcjonalnych i konstrukcyjnych z uwzględnieniem wytwarzania maszyn i urządzeń z tych materiałów. Poza tym, pozyska wiedzę i umiejętności umożliwiające udział w badaniach naukowych w dyscyplinie *inżynieria materiałowa*.

Efekty uczenia się na drugim stopniu kształcenia kluczowe z punktu widzenia rozszerzonej i pogłębionej wiedzy matematyczno-fizycznej, w powiązaniu z dyscypliną stanowiącą podstawę wiedzy inżyniera materiałowego, umożliwiające rozwiązywanie złożonych zadań z zakresu *inżynierii materiałowej* to: K_W02-04; K_W07; K_U08.

Efektami uczenia się na drugim stopniu kształcenia kluczowymi dla inżyniera materiałowego, umożliwiającymi mu pracę w zespołach zajmujących się modelowaniem, obliczeniami inżynierskimi, projektowaniem i wytwarzaniem maszyn i urządzeń są: K_W14; K_W15; K_W19; K_U08.

Efekty uczenia się na drugim stopniu studiów, osiągnięcie których zapewnia umiejętność kierowania zespołami oraz uczestniczenia w pracy naukowej to: K_W05; K_W24; K_U04; K_U10; K_K03.

1.7. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

W programie studiów pierwszego stopnia na kierunku *inżynieria materiałowa* przewidziano uzyskanie przez absolwenta tytułu zawodowego inżyniera, a na studiach drugiego stopnia tytułu zawodowego magistra inżyniera. Efekty uczenia się na studiach pierwszego i drugiego stopnia, osiągnięcie których zapewnia uzyskanie kompetencji inżynierskich, opracowano z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Uzyskanie kompetencji w zakresie znajomości i rozumienia podstawowych procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych powinny zapewnić następujące efekty uczenia się:

- na pierwszym stopniu kształcenia 9 efektów uczenia się (od K_W13 do K_W21) dotyczących znajomości relacji pomiędzy parametrami podstawowych procesów technologicznych i strukturą materiałów oraz między strukturą materiałów i ich właściwościami; znajomości metod badania właściwości fizykochemicznych materiałów, analizy i opisu ich struktury; znajomości zasad projektowania procesów technologicznych i doboru parametrów tych procesów na etapie wytwarzania typowych części maszyn,
- na drugim stopniu kształcenia 14 efektów uczenia się (od K_W09 do K_W22) dotyczących znajomości doboru materiałów inżynierskich konstrukcyjnych i funkcjonalnych do zastosowań inżynierskich; znajomości zaawansowanych technik wytwarzania półfabrykatów i gotowych wyrobów z materiałów metalowych, ceramicznych i kompozytowych; znajomości wykorzystania materiałów funkcjonalnych i konstrukcyjnych oraz metody badań, pomiarów, analizy i opisu parametrów struktury tych materiałów.

Uzyskanie kompetencji w zakresie znajomości i rozumienia podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości zapewni oprócz wymienionych wyżej efektów uczenia się osiągnięcie następujących efektów uczenia się:

- na pierwszym stopniu kształcenia 13 efektów uczenia się (od K_W13 do K_W25) w tym, oprócz wymienionych wyżej, efekty dotyczące znajomości podstawowych ekonomicznych i ekologicznych aspektów produkcji i stosowania materiałów w stopniu niezbędnym do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; znajomości podstawowych pojęć i zasad z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; znajomości zasad standaryzacji i kontroli jakości oraz podstawowej wiedzy dotyczącej zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej a także zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w obszarach gospodarki bazującej na wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej,
- na drugim stopniu kształcenia 17 efektów uczenia się (od K_W09 do K_W25) w tym, oprócz wymienionych wyżej, efekty dotyczące pogłębionej znajomości ekonomicznych i ekologicznych aspektów produkcji i stosowania materiałów; znajomości zagrożeń wynikających z produkcji i stosowania materiałów dla środowiska i metodami jego ochrony, jak również znajomości ogólnych zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.

Uzyskanie kompetencji w zakresie umiejętności rozwiązywania problemów i wykonywania zadań, w tym m.in. planowania i przeprowadzania eksperymentów, formułowania specyfikacji zadań inżynierskich, projektowania i wykonywania prostych urządzeń i systemów informatycznych i teleinformatycznych zapewni uzyskanie następujących efektów kształcenia:

- na pierwszym stopniu kształcenia 8 efektów uczenia się (od K_U05 do K_U12) dotyczących umiejętności przygotowania w języku polskim i języku angielskim dobrze udokumentowanego opracowania problemu o charakterze ekspertyzy inżynierskiej; umiejętności planowania i prowadzenia eksperymentów, umiejętności warsztatowych w zakresie osobistego wykonawstwa prac ślusarskich, typowych procesów obróbki ubytkowej, typowych procesów spajania oraz weryfikacji rodzaju i stanu materiału,
- na drugim stopniu kształcenia 5 efektów uczenia się (K_U05, K_U07, K_U11, K_U13, K_U15,) dotyczących umiejętności oceny przydatności i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie *inżynierii materiałowej*; umiejętności krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceny – zwłaszcza w powiązaniu z *inżynierią materiałową* – istniejących rozwiązań technicznych; umiejętności rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla *inżynierii materiałowej*, w tym zadań nietypowych oraz zadań zawierających komponent badawczy.

Należy też zaznaczyć, że absolwent zdobywa również kompetencje społeczne związane z działalnością inżynierską poprzez dostrzeganie ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w zakresie *inżynierii materiałowej*, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje w praktyce inżynierskiej.

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*.

W grupie zajęć kierunkowych i specjalistycznych licznie reprezentowane są zajęcia, których efektem jest uzyskanie przez absolwentów kompetencji inżynierskich. Są one zasadniczo spójne z efektami z obszaru nauk inżynieryjno-technicznych i dyscypliny *inżynieria materiałowa*. Najważniejsze zajęcia z tej grupy na studiach pierwszego stopnia to: *Podstawy grafiki inżynierskiej, Podstawy technologii materiałów inżynierskich, Metodyki badawcze w inżynierii materiałowej, Materiały konstrukcyjne i wielofunkcyjne, Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów, Warsztaty mechaniczne* oraz szereg wybieralnych przedmiotów specjalistycznych.

Na studiach drugiego stopnia kompetencje inżynierskie są uzyskiwane poprzez realizację następujących zajęć: *Dobór materiałów inżynierskich, Analiza struktury materiałów wspomagana komputerowo, Struktura i właściwości materiałów, Technologie kształtowania i przetwarzania tworzyw konstrukcyjnych, Technologia elementów półprzewodnikowych, Zaawansowane zastosowania materiałów ciekłokrystalicznych* oraz szereg przedmiotów specjalistycznych do wyboru.

Wszystkie zajęcia, których efekty przedmiotowe służą zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich zostały przedstawione w **Części III Raportu**, w **Załączniku 1**, w **Tabeli 5**.

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

Nie dotyczy

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 w programie studiów kierunku *inżynieria materiałowa* wynika z sekwencji: sylwetka absolwenta -> koncepcja kształcenia -> kierunkowe efekty uczenia się -> treści kształcenia ujęte w formie zajęć. Pełny zestaw relacji: kierunkowe efekty uczenia się -> zajęcia przedstawiony został w załącznikach **[Kryt.2-1]** dla studiów pierwszego stopnia i **[Kryt.2-2]** dla studiów drugiego stopnia, z treści których wynika, że zaproponowany zestaw przedmiotów zapewnia osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się, włącznie z efektami zapewniającymi uzyskanie kompetencji inżynierskich. W uczelni wypracowana została baza zajęć (tzw. kanon inżynierski), która jest podstawą dla wiedzy i umiejętności zdobywanych w kolejnych semestrach na kierunkach inżynierskich. Tą bazą „inżynierskości” (podstawa STEM - Science, Technology, Engineering, Mathematics) są: *matematyka, fizyka*, nowe technologie: *informatyka, grafika inżynierska, metrologia*.

Zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, na pierwszym stopniu kształcenia student w pierwszej kolejności powinien uzyskać podstawy z zakresu matematyki i fizyki, które umożliwią mu pozyskiwanie wiedzy w przedmiotach związanych z kierunkiem kształcenia. Uchwała Senatu (załącznik **[Kryt1-1]**) 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).

Oceniany kierunek studiów *inżynieria materiałowa* przyporządkowano do dyscypliny naukowej *inżynieria materiałowa*. Badania naukowe realizowane w jednostkach WTC odpowiedzialnych za ten kierunek studiów, tj. w Instytucie Fizyki Technicznej (IFT) i Instytucie Inżynierii Materiałowej (IIM), koncentrują się w szczególności na zagadnieniach mocno skorelowanych z wynikami badań w obszarze nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie *inżynieria materiałowa*. Na obu stopniach studiów dobór treści kształcenia podporządkowany został zakładanym efektom uczenia się. Koncepcja kształcenia wpisuje się w prowadzoną w tych jednostkach działalność naukową, obejmującą następujące obszary:

- nowe materiały konstrukcyjne, wielofunkcyjne i funkcjonalne oraz technologie ich wytwarzania,
- technologie, badanie właściwości i zastosowanie półprzewodników do detekcji promieniowania podczerwonego,
- materiały fotoniczne i systemy optoelektroniczne wykorzystujące krzemionkowe oraz polimerowe włókna światłowodowe,
- badania oraz zastosowania materiałów ciekłokrystalicznych,
- technologie wodorowe pod kątem otrzymywania materiałów funkcjonalnych przeznaczonych do magazynowania wodoru i budowy odnawialnych ogniw paliwowych,
- mechaniczną syntezę materiałów.

Obszary te wpisują się w proces kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa*. Badania realizowane są zasadniczo przez zespoły naukowe działające w WTC. Nauczyciele akademicki przekazują wiedzę nie tylko analityczną, ale również wynikającą z własnych badań i doświadczeń. Aktywna działalność naukowa jednostek wydziału stwarza studentom kierunku *inżynieria materiałowa* szerokie możliwości uczestniczenia w badaniach i rozwoju naukowym.

Treści kształcenia ujęte w zajęciach na kierunku *inżynieria materiałowa* są przypisane do dyscypliny naukowej *inżynieria materiałowa* i są istotnie związane z badaniami prowadzonymi w WTC w tej dyscyplinie, w szczególności w zakresie szeroko rozumianej *inżynierii materiałowej*. Zakres prowadzonych badań omówiono w **Rozdziale 1.2** niniejszego *Raportu samooceny*.

Związek między prowadzonymi badaniami a treściami kształcenia zawartymi w programie studiów na ocenianym kierunku odniesiony do działalności jednostek organizacyjnych wydziału i instytutów przedstawiono poniżej.

Wyniki uzyskane w trakcie realizacji w Zakładzie Fizyki Ciała Stałego IFT projektów związanych z technologią, badaniem właściwości i zastosowaniem półprzewodników do detekcji promieniowania podczerwonego miały wpływ na treści kształcenia zwarte w zajęciach:

- na studiach pierwszego stopnia – *Podstawy fizyki ciała stałego, Inżynieria struktur półprzewodnikowych, Materiały dla odnawialnych źródeł energii,*
- na studiach drugiego stopnia – *Materiały fotoniczne w inżynierii materiałowej, Technologia elementów półprzewodnikowych, Technologie cienkich warstw, Charakteryzacja materiałów półprzewodnikowych.*

Wyniki uzyskane w trakcie realizacji w Zakładzie Fizyki i Technologii Kryształów IFT projektów związanych z technologią, badaniem właściwości i zastosowaniem monokryształów i ciekłych kryształów miały wpływ na treści kształcenia zwarte w przedmiotach:

- na studiach pierwszego stopnia – *Fizyczne właściwości kryształów, Materiały funkcjonalne, Technologia materiałów krystalicznych i amorficznych, Badanie właściwości fizykochemicznych materiałów, Ciekłe kryształy, Metamateriały i plazmonika, Spektroskopia dielektryczna, Wybrane optyczne metody pomiarowe, Metody optycznego przetwarzania informacji, Podstawy inżynierii fotonicznej, Podstawy budowy wyświetlaczy i systemów zobrazowania,*
- na studiach drugiego stopnia – *Fizyczne podstawy technik analitycznych, Zaawansowane zastosowania materiałów ciekłokrystalicznych, Optyczne metody badań, Inżynieria fotoniczna, Komputerowe wspomaganie procesów pomiarowych.*

Wyniki uzyskane w trakcie realizacji w Zakładzie Technicznych Zastosowań Fizyki IFT projektów związanych z materiałami fonicznymi i systemami optoelektronicznymi wykorzystującymi krzemionkowe oraz polimerowe włókna światłowodowe miały wpływ na treści kształcenia zwarte w przedmiotach:

- na studiach pierwszego stopnia – *Technologia elementów i podzespołów światłowodowych, Symulacje komputerowe dla potrzeb inżynierii fotonicznej, Wybrane metody badań materiałów i elementów optoelektronicznych, Nietelekomunikacyjne zastosowania światłowodów, Właściwości materiałów optycznych, Metody pomiaru parametrów wiązki świetlnej,*
- na studiach drugiego stopnia – *Materiały i technologie dla elementów fotoniki światłowodowej, Układy optoelektroniczne dla czujników fonicznych, Light sources and their parameters.*

Wyniki uzyskane w trakcie realizacji w Zakładzie Materiałów Konstrukcyjnych IIM projektów związanych zarówno z wytwarzaniem i przetwarzaniem nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych i wielofunkcyjnych, mechaniczną syntezą materiałów, jak i kompleksową analizą budowy strukturalnej i fazowej materiałów inżynierskich miały wpływ na treści kształcenia zwarte w przedmiotach:

- na studiach pierwszego stopnia – *Metodyki badawcze w inżynierii materiałowej, Materiały konstrukcyjne i wielofunkcyjne, Strukturalne uwarunkowania właściwości materiałów, Mechanizmy niszczenia materiałów, Konstrukcyjne stopy żelaza, Stopy metali nieżelaznych, Seminarium z materiałów konstrukcyjnych i technik wytwarzania, Badania właściwości mechanicznych, Ekspertyza materiałowa, Nietalowe materiały inżynierskie, Laboratorium dyplomowe, Inżynieria połączeń spajanych, Inżynieria powierzchni, Metalurgia proszków, Fizyka odkształcenia plastycznego, Seminarium dyplomowe,*
- na studiach drugiego stopnia – *Struktura i właściwości materiałów, Analiza struktury materiałów wspomagana komputerowo, Współczesne materiały konstrukcyjne, Preparatyka metalograficzna II, Metaloznawstwo połączeń spajanych, Seminarium dyplomowe.*

Wyniki uzyskane w trakcie realizacji w Zakładzie Technologii Materiałów IIM projektów związanych z opracowaniem technologii wytwarzania i przetwarzania przyrostowego materiałów inżynierskich miały wpływ na treści kształcenia zawarte w przedmiotach:

- na studiach pierwszego stopnia – *Podstawy technologii materiałów inżynierskich, Technologie przyrostowe, Metrologia z elementami inżynierii odwrotnej w procesie produkcji, Wykorzystanie laserów w inżynierii materiałowej, Warsztaty druku 3D,*
- na studiach drugiego stopnia – *Technologie kształtowania i przetwarzania tworzyw konstrukcyjnych, Materiały wytwarzane technikami przyrostowymi.*

Wyniki uzyskane w trakcie realizacji w Zakładzie Materiałów Funkcjonalnych i Technologii Wodorowych IIM projektów związanych z mechaniczną syntezą materiałów i technologiami wodorowymi pod kątem otrzymywania materiałów funkcjonalnych przeznaczonych do magazynowania wodoru i budowy odnawialnych ogniw paliwowych miały wpływ na treści kształcenia zawarte w przedmiotach:

- na studiach pierwszego stopnia – *Mechaniczna synteza*,
- na studiach drugiego stopnia – *Mechaniczna synteza, Materiały dla gospodarki wodorowej*.

Aby spełnić wymóg kompetencyjny posiadania przez absolwenta studiów umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2/B2+ (odpowiednio studia pierwszego/drugiego stopnia) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych, w programie studiów pierwszego stopnia realizowany jest obowiązkowy lektorat z języka obcego (do wyboru: język angielski, francuski, niemiecki, rosyjski) w wymiarze 120 godzin ćwiczeń audytoryjnych realizowanych w ciągu czterech pierwszych semestrów studiów po 30 godzin w każdym semestrze i 30 godzin ćwiczeń na studiach drugiego stopnia w pierwszym ich semestrze. Zajęcia językowe realizowane są w formie ćwiczeń obejmujących zarówno przekazywanie nowych elementów wiedzy jak i różnego rodzaju formy praktyczne nauki posługiwania się językiem obcym oraz utrwalania tych umiejętności. Praktyczne wykorzystanie znajomości języka obcego następuje w trakcie realizacji przedmiotów technicznych na II stopniu studiów.

Poza tym w programach studiów dla naborów w roku akademickim 2022/2023 znajdują się przedmioty realizowane w języku angielskim na obydwu ich poziomach, pozwalające na praktyczne wykorzystywanie przez studentów znajomości języka angielskiego.

Na studiach pierwszego stopnia są to: *Technical english, English for material engineers, Engineering of crystal materials for optics, Lasers and their applications*.

Na studiach drugiego stopnia są to: *Presentation of scientific and technical subjects, Light sources and their parameters*.

Wykaz najważniejszych projektów badawczych realizowanych obecnie przez pracowników WTC został zawarty w załączniku **[Kryt.1-6]** do niniejszego *Raportu samooceny*.

2.2. Dobór metod kształcenia

Stosowane metody kształcenia w Wydziale Nowych Technologii i Chemii na studiach pierwszego i drugiego stopnia na ocenianym kierunku *inżynieria materiałowa* są zorientowane na studentów, aktywizują ich do podnoszenia swoich kompetencji i umożliwiają im osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się na realizowanym poziomie studiów. Wykorzystywane w procesie kształcenia są przede wszystkim metody: podające, problemowe i praktyczne. Organizowane są także pokazy aparatury badawczej znajdującej się zarówno w zasobach WTC jak i na wyposażeniu instytucji i firm współpracujących z uczelnią i wydziałem, co umożliwia aktywizację studentów podczas ich kształcenia. Metody kształcenia stosowane na ocenianym kierunku są ściśle powiązane z formami realizacji zajęć. Metody podające wykorzystywane są najczęściej w czasie wykładów ogólnych i informacyjnych. Metody problemowe i aktywizujące stosowane są w czasie realizacji wykładów konwersatoryjnych i seminariów oraz pracy studentów w grupach. Przez nauczycieli WTC powszechnie wykorzystywane są prezentacje treści wykładów w formie elektronicznej. Natomiast metody kształcenia praktyczne realizowane są w czasie realizacji ćwiczeń przedmiotowych, zajęć laboratoryjnych, projektów i zajęć realizowanych w zakładach pracy.

Przygotowanie studentów do prowadzenia badań jest realizowane poprzez projekty i ćwiczenia laboratoryjne, w ramach których studenci wykonują zadania badawcze, zarówno indywidualne, jak i zespołowe, w ramach prac dyplomowych inżynierskich (i magisterskich), z których część jest włączona w realizowane na wydziale projekty badawcze i ma charakter eksperymentalny. Zasadniczą formą przygotowania do pracy naukowej jest realizacja zadań związanych z opracowaniem pracy dyplomowej (magisterskiej) na drugim stopniu studiów. Studenci działając w kołach naukowych mają także dostęp

do bazy aparaturowej i mogą realizować własne pomysły badawcze. Inną formą przygotowania do pracy naukowej jest udział studentów pod opieką nauczycieli akademickich w realizacji projektów naukowych lub projektów realizowanych w ramach konkursów studenckich. Włączanie studentów w badania naukowe prowadzone w WTC zwiększa ich umiejętności stosowania adekwatnych metod badawczych (ilościowych i jakościowych) i przygotowuje do kontynuowania kształcenia w dyscyplinie naukowej *inżynieria materiałowa* w szkole doktorskiej. Udział w działalności naukowej pozwala studentom na rozwijanie umiejętności krytycznej analizy, pogłębiania świadomości postępu nauki i techniki, rozumienia potrzeby uczenia się przez całe życie oraz konieczności stałego podnoszenia kompetencji zawodowych.

Zestawienie projektów naukowo - badawczych, realizowanych w WTC z udziałem studentów ocenianego kierunku studiów zamieszczono w załączniku **[Kryt.4-4]** do niniejszego *Raportu samooceny*.

Szczególną formą zajęć realizowanych na obu stopniach studiów są projekty. Udział w ich realizacji daje możliwość osiągania efektów uczenia się w zakresie umiejętności pracy w zespole i kierowania jego pracą. Jednocześnie ta forma zajęć, pozwala studentom na uzyskanie kompetencji w zakresie gotowości do wypełniania zobowiązań społecznych oraz gotowości do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych.

2.3. Kształcenie na odległość

Programy studiów na ocenianym kierunku *inżynieria materiałowa*, obowiązujące dla naborów w roku akademickim 2022/2023 nie zakładają możliwości kształcenia na odległość. Natomiast wykorzystuje się tą formę nauczania jako wsparcie tradycyjnych metod. Na platformach e-learningowych umieszcza się materiały do wykładów i ćwiczeń, przeprowadza się sprawdziany w formie testów i często prowadzi się konsultacje ze studentami.

W niedawnej przeszłości, w semestrze letnim roku akademickiego 2019/2020 oraz w całym roku akademickim 2020/2021 oraz w semestrze zimowym roku 2021/2022, ze względu na obowiązujący w kraju stan epidemiczny, zajęcia w WAT, w tym również w WTC, były prowadzone z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość.

W bieżącym roku akademickim obowiązują zasady określone w Zarządzeniu Rektora w sprawie zasad funkcjonowania uczelni oraz organizacji kształcenia w semestrze zimowym roku akademickiego 2022/2023 w związku z przedsięwzięciami mającymi na celu zapobieganie i monitorowanie rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV (załącznik **[Kryt.2-3]**) oraz w Decyzji Rektora w sprawie określenia harmonogramu roku akademickiego 2022/2023 w WAT (załącznik **[Kryt.2-4]**).

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 wydziale główną platformą wykorzystywaną do celu nauczania na odległość jest program *Microsoft Teams*, z obsługi 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 w WTC również szkolenia dla studentów pierwszego roku.

2.4. Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów

W uczelni (i tym samym w wydziale) istnieje możliwość dostosowania procesu uczenia się do indywidualnych potrzeb poszczególnych studentów. Warunki tego określone są w paragrafach 22, 23 i 24 *Regulaminu Studiów w WAT* (załącznik **[Kryt.2-5]**). Indywidualna organizacja studiów w Akademii obejmuje:

- indywidualny program studiów,
- indywidualny tryb i termin zaliczania zajęć,
- indywidualny tryb studiowania przeznaczony dla studentów będących osobami z niepełnosprawnościami.

Zgodnie z zapisami §22 *Regulaminu Studiów w WAT* uprawnione do indywidualnej organizacji studiów są następujące grupy osób:

- studenci wyróżniający się w nauce,
- studenci wyróżniający się w działalności sportowej, w której reprezentują Akademię,
- studenci wyróżniający się w działalności artystycznej,
- studentki w ciąży lub studenci będący rodzicami,
- osoby niepełnosprawne,
- osoby studiujące na indywidualnych studiach międzydziedzinowych,
- osoby studiujące na studiach wspólnych,
- osoby studiujące na studiach dualnych,
- osoby przyjęte na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się,
- studenci po powrocie z wymiany krajowej lub międzynarodowej.

Zastosowanie indywidualnej organizacji studiów nie powinno prowadzić do przedłużenia terminu ukończenia studiów oraz nie zwalnia studenta z obowiązku zaliczenia wszystkich zajęć przewidzianych programem studiów.

Indywidualna organizacja studiów dla studentów wyróżniających się w nauce posiada rozszerzoną formułę w stosunku do innych wymienionych wyżej grup. Zgodnie z zapisami §24 *Regulaminu Studiów w WAT* studenci wyróżniający się w nauce mogą studiować w trybie indywidualnym. Celem tej formy studiów jest rozwijanie osobistych zainteresowań naukowych studentów wykazujących szczególne uzdolnienia oraz przygotowanie ich do pracy naukowej lub dydaktycznej. Cele powyższe mogą być osiągnięte przez rozszerzanie treści programowych wybranych zajęć z obowiązującego studenta programu studiów lub dodanie do tego programu dodatkowych zajęć.

Zgodnie z zapisami §23 *Regulaminu Studiów w WAT*, studenci, za zgodą dziekana, mogą realizować część programu studiów, a także dodatkowe zajęcia spoza programu studiów na innym kierunku studiów w Akademii, w innej uczelni, w tym również zagranicznej. Studenci mogą realizować zajęcia i praktyki w ramach programów mobilności krajowej i zagranicznej.

Oprócz różnych zindywidualizowanych form zajęć, studenci WTC mogą rozwijać swoje zainteresowania w ramach czterech prężnie działających w wydziale studenckich kół naukowych.

Głównymi celami działalności kół naukowych są:

- pogłębianie wiedzy oraz doskonalenie umiejętności,
- uczestniczenie w rozbudowie i modernizacji stanowisk laboratoryjnych i badawczych,
- współuczestniczenie w realizacji projektów naukowo – badawczych,
- promowanie studentów, wydziału, uczelni oraz popularyzowanie nauki,
- pogłębianie współpracy krajowej i międzynarodowej,
- realizacja prac dyplomowych,
- rozwijanie życia studenckiego.

Szczególną uwagę w uczelni i w wydziale zwraca się na potrzeby studentów z niepełnosprawnościami. Zgodnie z zapisami §22 *Regulaminu studiów w WAT* są oni uprawnieni do indywidualnej organizacji studiów oraz do dostosowania wybranych elementów procesu kształcenia do szczególnych potrzeb wynikających ze stopnia i charakteru niepełnosprawności. Wszyscy uprawnieni studenci mogą ubiegać się i otrzymywać stypendia specjalne dla osób z niepełnosprawnościami. Całością opieki nad studentami z niepełnosprawnościami od roku 2016 zawiaduje z poziomu uczelni Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych ([Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych](#)), który ma za zadanie koordynować i wykonywać działania mające na celu stworzenie warunków do pełnego uczestnictwa osób z niepełnosprawnościami we wszystkich obszarach życia akademickiego. Zakres oferowanych w uczelni i w wydziale usług w zakresie pomocy studentom z niepełnosprawnościami szczegółowo opisano w **Rozdziale 8.1 Raportu samooceny**.

Ułatwienie dostępu do studiowania osobom z niepełnosprawnościami realizowane jest poprzez uwzględnianie ich potrzeb na etapie projektowania nowych inwestycji budowlanych oraz poprzez dostosowywanie/modernizację istniejącej infrastruktury.

Wstęp na teren uczelni możliwy jest przez trzy punkty kontroli: bramą główną od strony ul. Kaliskiego, wejściem przez budynek główny nr 100 (wejście od ul. Kaliskiego), bramą wjazdową od ul. Radiowej. Bramy wyposażone są w bramy wjazdowe dla samochodów, przejścia dla osób pieszych jak i bramki umożliwiające wjazd na teren uczelni na wózkach inwalidzkich. Na teren uczelni można wejść z psem asystującym oraz psem przewodnikiem.

Wejście na teren WAT, w tym i budynków WTC, możliwe jest poprzez bramki otwierające się po przyłożeniu do czytnika ważnej przepustki osobowej (w przypadku studentów legitymacji studenckiej) lub samochodowo-osobowej. W biurze przepustek, które znajduje się przy wejściu od ulicy Kaliskiego, można uzyskać przepustkę jednorazową oraz przedłużyć ważność przepustek okresowych. Przed częścią budynków wydziału znajdują się wydzielone miejsca parkingowe dostosowane do parkowania przez osoby niepełnosprawne, oznakowane pionowym znakiem drogowym D18a+T29. We wszystkich budynkach wydziału znajduje się informacja o rozkładzie pomieszczeń.

Jedynie budynek nr 5 Zakładu Fizyki i Technologii Kryształów IFT WTC posiada ograniczenia dla osób z niepełnosprawnościami komunikacja pionowa, bez windy, schody, budynek nie został wyposażony w łazienki dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Budynek nr 34 Instytutu Inżynierii Mechanicznej WTC – budynek parterowy, komunikacja pozioma, budynek nie został wyposażony w łazienki dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Klatki schodowe występujące w części budynków wydziału ze względu na zabytkowy charakter nie spełniają wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- liczba stopni w jednym biegu przekracza 17,
- w niektórych przypadkach brak jest poręczy przysięciennych umożliwiających lewo-i prawostronne ich użytkowanie,
- nie zastosowano antypoślizgowej nawierzchni stopni,
- w części budynków, w których występuje komunikacja pionowa schody nie spełniają wymagań dotyczących szerokości,
- balustrady nie spełniają wymogów odnośnie kształtu i wymiarów przekroju oraz wysokości,
- powierzchnia spoczników nie wyróżnia się odcieniem, barwą ani fakturą.

Osoby z dysfunkcją na przykład wzroku napotkają na następujące trudności:

- brak kontrastowego oznaczenia krawędzi każdego stopnia schodów,
- brak oznaczenia pierwszego i ostatniego stopnia w biegu schodów,
- powierzchnia podłogi na korytarzach nie jest wykonana z materiałów antypoślizgowych, w miejscach, w których następuje zmiana poziomu podłogi nie zastosowano żadnych rozwiązań sygnalizujących tę różnicę.

Wydział w najbliższym czasie planuje przystosowanie budynku nr 5 do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (m.in. poprzez zamontowanie windy) oraz sukcesywne dostosowywanie kolejnych budynków do tych potrzeb studentów. Przewidziane jest to w trakcie planowanych remontów oraz w ramach nowych inwestycji, w których zabezpieczone zostaną interesy studentów z niepełnosprawnościami.

Część zajęć (m. in. *matematyka, fizyka*) studenci WTC realizują w budynku głównym WAT (budynek nr 100). Znajduje się w nim również Rektorat, Dziekanat Wydziału, sekcja rekrutacji, administracja, Biuro Karier. Budynek ten jest po znaczącej modernizacji i jest przystosowany do użytku przez osoby z niepełnosprawnościami – windy oraz podjazdy i bezkolizyjny wjazd do obiektu osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. W podobny sposób przystosowane są inne obiekty wykorzystywane w procesie kształcenia: Studium Języków Obcych oraz Biblioteka. We wszystkich wymienionych obiektach zarówno korytarze jak i wejścia do pomieszczeń dydaktycznych nie posiadają progów utrudniających przemieszczanie się wózkom i są wyposażone w toalety dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Uczelnia posiada własne centrum rehabilitacji funkcjonujące w ramach Studium Wychowania Fizycznego.

WAT w ramach realizowanego projektu „Akademia bez barier” wykonała prace dostosowujące strony www i aplikacje mobilne do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Ponadto, w uczelni funkcjonuje koordynator ds. dostępności, a w 2021 roku Rektor WAT zatwierdził *Plan działania na rzecz zapewniania dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego na lata 2021-2025* (https://bip.wat.edu.pl/bip/dokumenty/plan_dostepnosc.pdf) (przedmiotowy *Plan* dostępny jest dodatkowo w złączniku **[Kryt.2-6]**). Zgodnie z ustaleniami *Planu* opracowana została wewnętrzna procedura skargowa KAN/1 *Postępowanie skargowe na brak dostępności* i wprowadzona do użytku Decyzją Rektora. Wraz z tą procedurą został wprowadzony *Wniosek o zapewnienie dostępności architektonicznej lub informacyjno-komunikacyjnej*, który znajduje się on na ogólnodostępnej stronie BIP WAT (<https://bip.wat.edu.pl/uczelnia/dostepnosc-uczelni>).

WTC w ramach dostosowania swoich serwisów www dla osób z niepełnosprawnościami opracował i wprowadził rozwiązania, które pozwalają każdemu znaleźć informacje w szybki i wygodny sposób:

- opracowanie responsywnych szablonów graficznych (różny wygląd stron dla pięciu progów rozdzielczości),
- dostosowanie stron do standardów WCAG 2.0,
- wprowadzenie jednolitej nawigacji na każdej ze stron,
- skompresowanie i poprawienie integralności treści na poszczególnych podstronach.

Podczas opracowywania nowych projektów graficznych uwagę skupiono na obszarze dostępności cyfrowej (zachowanie standardów WCAG), aby ograniczyć bariery dla osób z niepełnosprawnościami i móc dotrzeć do wszystkich użytkowników.

W ramach działań dostępnych na szczeblu uczelni można skorzystać z usługi tłumacza migowego on-line. Dostęp do tłumacza języka migowego jest możliwy ze strony (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/tlumacz-jezyka-migowego>). Osobami wyznaczonymi do pomocy w zakresie usługi tłumacza migowego w WTC są dwie pracownice dziekanatu, które zostały przeszkolone w zakresie kontaktów i obsługi osób z niepełnosprawnościami.

2.5. Harmonogram realizacji studiów

Na podstawie § 18 ust. 3 pkt. 17 *Statutu WAT* (załącznik **[Kryt.1-4]**) Rektor określa w formie decyzji harmonogram roku akademickiego.

Zgodnie z *Regulaminem studiów WAT* (załącznik **[Kryt.2-5]**) organizację roku akademickiego, z podziałem na semestry, z wyodrębnieniem terminów rozpoczęcia i zakończenia zajęć dydaktycznych, sesji egzaminacyjnych oraz egzaminów certyfikacyjnych z języków obcych określa Rektor po porozumieniu z właściwym organem samorządu studentów WAT. Zgodnie z § 15 ust. 6 *Regulaminu studiów WAT* harmonogram jest podawany do wiadomości najpóźniej na trzy miesiące przed rozpoczęciem roku akademickiego. Harmonogram bieżącego roku akademickiego 2022/2023 (załącznik **[Kryt.2-4]**) zamieszczony jest na stronie internetowej Akademii (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/rozklady-zajec>).

Studentów WAT obowiązuje semestralny rozkład zajęć. Wszystkie formy kształcenia dla zajęć, zgodnie z programem studiów, realizowane są w ciągu 15 tygodni. Zajęcia dydaktyczne na studiach stacjonarnych realizuje się w systemie dziennym od poniedziałku do piątku. Liczba godzin dydaktycznych realizowanych w poszczególnych dniach tygodnia uzależniona jest od liczby godzin w semestrze ujętych w planie studiów. W ramach semestru średnio planuje się około 8 godzin zajęć dydaktycznych dziennie.

W trakcie roku akademickiego studenci mają dwie zasadnicze i dwie poprawkowe sesje egzaminacyjne (zimowa i letnia), przerwy w zajęciach: wakacyjna, świąteczna (zimowa i wiosenna), międzysemestralna - po semestrze zimowym, praktyki zawodowe, dni i godziny rektorskie, godziny dziekańskie. Aktualne (dla semestru letniego roku akademickiego 2022/2023 rozkłady (plany) zajęć znajdują się na stronie internetowej uczelni (<https://www.wtc.wat.edu.pl/Plany/index.xml>) oraz na stronie internetowej WTC w zakładkach *Student* i *Kształcenie*.

2.6. Dobór form zajęć i proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom

Zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa* realizowane są w formie wykładów, ćwiczeń audytoryjnych, ćwiczeń laboratoryjnych, projektów w ramach przedmiotów i seminariów.

Wymagania co do liczebności grup studenckich na poszczególnych formach zajęć dydaktycznych prowadzonych w WTC określono w normach i normatywach procesu dydaktycznego, ustalonych, po zaopiniowaniu przez Wydziałową Radę ds. Kształcenia, Decyzją Dziekana (załącznik **[Kryt.2-7]**).

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane są w laboratoriach wyposażonych w aparaturę pozwalającą na nabycie przez studentów umiejętności praktycznych, niezbędnych w działalności zawodowej i naukowej.

Udział wykładów w programie studiów wynosi poniżej 50% ogólnej liczby godzin zajęć ujętych w planie studiów (w zależności od poziomu studiów od 38% do 42%). Pozostałe zajęcia realizowane są metodami aktywizującymi, które umożliwiają dobre przygotowanie studentów do prowadzenia badań oraz nabycie kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej i przyszłej pracy zawodowej. Proporcję liczby godzin przypisanych poszczególnym formom zajęć dydaktycznych na poszczególnych stopniach i formach studiów na ocenianym kierunku *inżynieria materiałowa* kształtują się następująco.

W planie studiów pierwszego stopnia przewidziano w zależności od specjalizacji profilowanej zajęciami wybieralnymi 2216 - 2296 godzin zajęć audytoryjnych, w tym:

- 898 - 992 godzin wykładów (ok. 42 %),
- 580 – 620 godzin ćwiczeń (ok. 27 %),
- 528 - 580 godzin zajęć laboratoryjnych (ok. 25 %),
- 16 - 24 godzin projektów (ok. 1 %),
- 60 - 214 godzin seminariów (ok. 6 %).

W planie studiów drugiego stopnia przewidziano w zależności od specjalizacji profilowanej zajęciami wybieralnymi 866 godzin zajęć audytoryjnych, w tym:

- 332 godzin wykładów (ok. 38 %),
- 140 godzin ćwiczeń (ok. 16 %),
- 274 godzin zajęć laboratoryjnych (ok. 32 %),
- 8 godzin projektów (ok. 1 %),
- 112 godzin seminariów (ok. 13 %).

Liczebność grup dla poszczególnych form zajęć jest określona w przywołanych wyżej normach i normatywach procesu dydaktycznego. W WTC obowiązują poniższe zasady:

- liczba studentów w grupie na ćwiczeniach audytoryjnych i seminariach przedmiotowych nie powinna przekraczać 25 osób,
- liczba studentów w podgrupie na ćwiczeniach laboratoryjnych nie powinna przekraczać 12 osób,
- liczba studentów w podgrupie na ćwiczeniach laboratoryjnych z zajęć wymagających spełnienia specyficznych zasad BHP nie powinna przekraczać 8 osób,
- liczba studentów w podgrupie na zajęciach komputerowych i projektowych nie powinna przekraczać 16 osób.

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 w działalności naukowo-badawczej. Mała liczebność podgrup laboratoryjnych, zwłaszcza podczas zajęć z przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych, jest wyrazem troski wydziału o wysoką jakość kształcenia.

Organizacja procesu kształcenia oparta jest o uczelniane akty prawne, określające szczegółowe warunki dotyczące tego procesu. Na studiach pierwszego stopnia pierwsze cztery semestry studiów wszyscy studenci studiują według jednolitego programu, który obejmuje przedmioty ogólne, podstawowe i kierunkowe - wspólne dla obydwu specjalizacji profilowanych zajęciami wybieralnymi. Realizacja wybranej specjalizacji następuje po ukończeniu czterech semestrów nauki. W trakcie czwartego semestru, wszyscy studenci składają pisemną deklarację dotyczącą wyboru preferowanej specjalizacji. Warunkiem kształcenia na danej specjalizacji jest odpowiednia liczba studentów

deklarujących chęć studiowania profilu, która pozwoli na utworzenie grupy dziekańskiej, przeważnie nie mniej niż 10 osób.

Ostatnie półtora roku studiów pierwszego stopnia przeznaczone jest na realizację kształcenia specjalistycznego i wykonanie pracy dyplomowej.

Organizacja procesu kształcenia to także zapewnienie studentom dostępności do kadry dydaktycznej. W WTC funkcjonuje forma obowiązkowych cotygodniowych dyżurów konsultacyjnych nauczycieli akademickich. Obowiązek prowadzenia konsultacji w wymiarze co najmniej 2 godzin tygodniowo dotyczy wszystkich nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne. Informacje o terminach i miejscu konsultacji przekazywane są studentom bezpośrednio przez nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia oraz poprzez umieszczenie na tablicach informacyjnych na korytarzu dziekanatu w budynku 100 i w tablicach we wszystkich budynkach wydziałowych. Informacja ta dostępna jest również na wydziałowej stronie internetowej.

2.7. Program i organizacja praktyk

Praktyki zawodowe studentów są organizowane w WTC zgodnie z obowiązującymi programami studiów, zapisami *Regulaminu Studiów WAT* (załącznik **[Kryt.2-5]**), Zarządzeniem Rektora WAT w sprawie zasad odbywania praktyk zawodowych (załącznik **[Kryt.2-8]**).

Program studiów pierwszego stopnia na ocenianym kierunku zawiera m.in. wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczbę punktów ECTS, jaką student uzyskuje po ich zaliczeniu. Przywołane Zarządzenie Rektora ujednolica i reguluje zagadnienia związane z organizacją praktyk w WAT. Studenci wszystkich kierunków studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim realizowanych w uczelni zobowiązani są do odbycia praktyki zawodowej w wymiarze i terminie określonym w programie studiów.

W programie studiów pierwszego stopnia na kierunku *inżynieria materiałowa* przewidziano praktyki zawodowe w wymiarze 4 tygodni, realizowane po VI semestrze studiów. Przypisano im 4 punkty ECTS. Na studiach drugiego stopnia nie zaplanowano w programie studiów praktyk zawodowych.

Zgodnie z Zarządzeniem Rektora (załącznik **[Kryt.2-8]**) praktyki zawodowe mają na celu stworzenie możliwości osiągnięcia efektów uczenia się przewidzianych dla praktyk zawodowych oraz poszerzenie i pogłębienie wiedzy zdobywanej przez studenta w ramach zajęć dydaktycznych, a w szczególności:

- wykorzystanie wiedzy ze studiów w praktyce,
- zdobycie doświadczeń zawodowych,
- zapoznanie się z zasadami funkcjonowania podmiotu, w którym praktyki się odbywają, w szczególności z jego formą organizacyjno-prawną oraz strukturą organizacyjną,
- zdobycie doświadczenia w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych,
- przygotowanie do samodzielności i odpowiedzialności za realizację zadań,
- kształtowanie właściwych postaw wobec potencjalnych pracodawców i współpracowników,
- doskonalenie zdolności planowania czasu pracy, a także skutecznej komunikacji we współdziałaniu z zespołem pracowników,
- poznanie środowiska zawodowego i zakresu potencjalnych przyszłych obowiązków,
- nabycie umiejętności rozwiązywania realnych problemów zawodowych i radzenia sobie w trudnych sytuacjach,
- kształtowanie wysokiej kultury zawodowej oraz postaw etycznych właściwych dla poszczególnych stanowisk pracy u organizatora praktyk.

Dla praktyk zawodowych zostały w wydziale określone zakładane efekty uczenia się i metody ich weryfikacji.

Przy wyborze miejsca realizacji przez studentów praktyki zawodowej (podstawową zasadą stosowaną w wydziale i uczelni jest ta, według której student sam poszukuje miejsca odbycia praktyki) powinny być zapewnione:

- zgodność charakteru i zakresu działalności podmiotu (np. zakładu) z kierunkiem studiów i programem praktyki,
- wyposażenie techniczne podmiotu umożliwiające realizację programu praktyki i osiągnięcie założonych efektów uczenia się,
- doświadczenie kadry podmiotu w pracy ze studentami.

Informację potwierdzającą powyższe student zobowiązany jest przedstawić opiekunowi praktyki z ramienia uczelni przed zawarciem porozumienia. Wybór miejsca praktyki musi zostać zaakceptowany przez opiekuna praktyki.

W przypadku praktyk organizowanych indywidualnie przez studenta, podstawą jej odbycia jest zawarte dwustronne porozumienie pomiędzy uczelnią a podmiotem przyjmującym studenta na praktykę. Prodziekan WTC ds. kształcenia i studenckich z upoważnienia Rektora WAT podpisując porozumienie wyraża zgodę na odbycie praktyki zawodowej przez studenta.

Studenci mogą uzyskać zgodę do odbycia praktyki w samodzielnie wybranym przez siebie 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. Możliwe jest dostosowanie programu praktyki, po uzgodnieniu z zakładem, do możliwości lub oczekiwań studenta. W ramach sformalizowanych porozumień wydział umożliwia części studentów odbycie praktyk w wybranych zakładach przemysłowych, związanych z kierunkiem i specjalizacją studiów. Ocenę poziomu merytorycznego i metodycznego praktyki zawodowej, w tym miejsca jej odbywania, realizowanej przez studentów wydziału w dwóch poprzednich latach akademickich zamieszczono w załączniku **[Kryt.2-9]**.

Nadzór dydaktyczny nad przebiegiem praktyki sprawuje opiekun praktyk zawodowych, który odpowiada za jej realizację zgodnie z programem. Z ramienia zakładu pracy nadzór nad realizacją programu praktyki sprawuje wskazany przez kierownictwo pracownik.

Dziekan WTC zgodnie z Regulaminem Studiów w WAT (§ 38 ust. 12) Decyzją w sprawie powołania m.in. opiekunów praktyk zawodowych (załącznik **[Kryt.8-5]**) powołał nauczycieli akademickich na opiekunów praktyk zawodowych, określając także ich zakres obowiązków. Opiekunowie praktyk wyznaczani są spośród nauczycieli akademickich zgłoszonych przez kierowników jednostek organizacyjnych wydziału (instytutów) odpowiedzialnych za kierunek i profilowane specjalizacje studiów, biorąc pod uwagę ich specyfikę oraz uwzględniając kwalifikacje nauczycieli.

Zaliczenia praktyki zawodowej dokonuje opiekun praktyki po zrealizowaniu przez studenta programu praktyki. Warunkiem zaliczenia praktyki jest: sporządzone przez studenta i zaakceptowane przez opiekuna sprawozdanie z praktyki, uzyskanie pozytywnej pisemnej opinii od opiekuna ze strony organizatora praktyki za postawę, zaangażowanie i pracę w czasie praktyki; złożenie u opiekuna praktyki zawodowej zaświadczenia z zakładu pracy o odbyciu praktyki, złożenie u opiekuna praktyki zawodowej prawidłowo prowadzonego dziennika praktyk.

Osiągnięcie efektów uczenia się uzyskanych podczas realizacji praktyki potwierdzane jest przez opiekuna praktyki na podstawie wpisów do dziennika praktyk, zgodnych z programem praktyk i potwierdzonych przez zakład pracy.

Na pisemny wniosek studenta, dziekan może zaliczyć na poczet praktyki zawodowej czynności wykonywane przez niego w ramach zatrudnienia, stażu lub wolontariatu, jeżeli umożliwiły one uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów dla praktyk zawodowych.

Praktyki zawodowe zaliczane są na ocenę uogólnioną a ich zaliczenie jest warunkiem zaliczenia semestru studiów.

2.8. Kształcenie prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

Efekty uczenia się na studiach pierwszego i drugiego stopnia pozwalające na uzyskanie kompetencji inżynierskich omówiono w **Rozdziale 1.7** niniejszego *Raportu samooceny*.

Jak wskazano w **Rozdziale 2.2** *Raportu samooceny* do realizacji programu studiów wykorzystywane są przez nauczycieli WTC metody podające, problemowe i praktyczne. Metody podające realizowane są głównie w formie wykładów informacyjnych. Metody problemowe

i aktywizujące w formie wykładów konwersatoryjnych, pracy w grupach i seminariów. Metody praktyczne realizowane są w formie ćwiczeń przedmiotowych, zajęć laboratoryjnych, projektów i zajęć realizowanych w zakładach pracy. Jak podkreślono metody problemowe, aktywizujące i praktyczne wykorzystywane są w zdecydowanie większym wymiarze godzinowym niż metody podające. Na studiach pierwszego stopnia liczba godzin wykładów wynosi 898/992 godzin (w zależności od specjalizacji), a łączna liczba godzin przeznaczonych na ćwiczenia przedmiotowe, zajęcia laboratoryjne, projekty i seminaria wynosi 1184/1438. Na studiach drugiego stopnia ta relacja kształtuje się następująco: liczba godzin przeznaczona na wykłady wynosi 332, a na pozostałe formy zajęć przeznaczono 534 godziny. Szczegółowo wykazy liczby godzin przypisanych poszczególnym formom zajęć dydaktycznych na poszczególnych stopniach i formach studiów przedstawiono w **Rozdziale 2.6 Raportu**.

Należy podkreślić, że przyjęte w WTC normy i normatywy procesu dydaktycznego (załącznik **[Kryt2.7]**), a w szczególności te, które dotyczą maksymalnej liczby studentów uczestniczących w realizacji poszczególnych form realizacji zajęć aktywizujących i praktycznych, umożliwia zindywidualizowaną i efektywną współpracę nauczycieli ze studentami, a tym samym efektywne osiągnięcie efektów uczenia się zapewniających uzyskanie umiejętności i kompetencji inżynierskich.

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

Nie dotyczy

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

Rekrutacja a następnie kwalifikacja na studia prowadzona jest w WAT centralnie z wykorzystaniem systemu *Internetowa Rejestracja Kandydatów* (<https://irk.wat.edu.pl/pl/>). Informacje o rekrutacji są dostępne na stronie internetowej Uczelni w zakładce *REKRUTACJA* (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/dla-kandydatow/>), gdzie opisane są m.in.: oferta kształcenia (rodzaje, poziomy, formy i kierunki studiów), wymagania rekrutacyjne, czynności związane z procesem rekrutacji na studia.

Podczas rejestracji kandydat ma możliwość wskazania trzech preferowanych przez siebie kierunków studiów dla każdej form ich realizacji. W przypadku nieprzyjęcia na pierwszy z wybranych kierunków studiów stacjonarnych, kandydat jest rozpatrywany na kolejnych wskazanych przez siebie kierunkach 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 studiów. W przypadku niewypełnienia limitu miejsc na kierunku, jest ogłaszana rekrutacja uzupełniająca na ten kierunek.

Zasady i procedury rekrutacji na każdy rok akademicki są ustalane przez Senat WAT. W załączniku **[Kryt.3-1]** przedstawiono uchwałę Senatu WAT regulującą działania związane z ustaleniem warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia, a w załączniku **[Kryt.3-2]** zawarto decyzję Rektora WAT w sprawie przeprowadzenia rekrutacji na rok akademicki 2022/2023.

Rekrutacja na studia dla kandydatów na żołnierzy zawodowych, gdzie limity miejsc na poszczególne kierunki studiów ustalane są decyzją Ministra Obrony Narodowej, zakres postępowania rekrutacyjnego jest poszerzony o test sprawności fizycznej oraz rozmowę kwalifikacyjną. Ogólne warunki i tryb rekrutacji na studia dla kandydatów na żołnierzy zawodowych w roku akademickim 2022/2023 określone są w *Zarządzeniu Ministra Obrony Narodowej [Kryt.3-3]*.

Odrębne zasady rekrutacji stosuje się w odniesieniu do laureatów i finalistów olimpiad stopnia centralnego oraz laureatów konkursów międzynarodowych i ogólnopolskich. Zgodnie z uchwałą Senatu **[Kryt.3-4]** otrzymują oni maksymalną liczbę punktów rankingowych (100 pkt.) za świadectwo dojrzałości.

Uczelnia, chcąc w sposób efektywny dotrzeć do potencjalnych kandydatów organizuje i uczestniczy w szeregu działaniach promujących ofertę kształcenia, do których należą „Dni otwarte WAT”, wykłady i pokazy prowadzone przez nauczycieli akademickich i studentów w szkołach ponadgimnazjalnych, udział w lokalnych uroczystościach.

3.2. Zasady, warunki i tryb uznawania oraz potwierdzania efektów uczenia się

Zasady, warunki i tryb uznawania dotychczasowych osiągnięć studenta, w tym potwierdzania uzyskanych efektów uczenia się i okresów kształcenia, określono w § 25 i § 36 *Regulaminu Studiów [Kryt.2-5]*. Student może ubiegać się o uznanie dotychczasowych efektów uczenia się, a tym samym o zaliczenie w poczet programu studiów zrealizowanych zajęć (przedmiotów), których efekty uczenia się pokrywają się z efektami uczenia się dla realizowanego programu studiów, w następujących przypadkach:

- przeniesienia na inny kierunek studiów lub profil studiów,
- wznowienia studiów,
- przyjęcia studenta będącego osobą cywilną na studia w charakterze kandydata na żołnierza zawodowego,
- przeniesienia studenta z innej uczelni, w tym zagranicznej,

- powtarzania semestru lub roku studiów,
- powtarzania zajęć.

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, związanych z wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami społecznymi, uzyskanymi 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 [**Kryt.3-5**] oraz Decyzji Rektora WAT [**K.3-6**]. Po złożeniu stosownej dokumentacji przez kandydata, pracownik jednostki organizacyjnej WAT właściwej ds. rekrutacji, umocowany do potwierdzenia efektów uczenia się dokonuje wstępnej weryfikacji dokumentów. Potwierdzenia efektów uczenia się dokonuje dziekan jednostki organizacyjnej (albo w jego imieniu prodziekan właściwy ds. kształcenia), w której realizowany jest kierunek 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 włączani do regularnego trybu studiów i realizują program studiów, z wyłączeniem uznanych zajęć. Nie tworzy się dla nich odrębnych grup studenckich, ale mogą oni odbywać studia według indywidualnej organizacji studiów, zgodnie z zasadami określonymi w *Regulaminie Studiów* w WAT.

Dodatkowo należy zaznaczyć, że osiągnięte przez studenta po pierwszym semestrze studiów pierwszego stopnia efekty uczenia się są identyczne na wszystkich kierunkach studiów inżynierskich, co pozwala na zmianę kierunku bez konieczności realizacji różnic programowych.

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

Programy studiów pierwszego stopnia i studiów drugiego stopnia na ocenianym kierunku studiów przewidują jako końcowy etap procesu kształcenia realizację pracy dyplomowej, która musi być 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.

Czynności związane z przygotowaniem i opracowaniem prac dyplomowych obejmują dwa ostatnie semestry studiów.

Zasady i procedury wydawania i zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wymogów w stosunku do promotorów i recenzentów prac, przeprowadzania egzaminów dyplomowych oparte są o obowiązujące w Uczelni uregulowania prawne, które stanowią punkt odniesienia dla wymagań stawianych pracom dyplomowym realizowanym w WTC.

W WAT podstawowym dokumentem normującym zasady, warunki i tryb dyplomowania jest Rozdział 7 *Regulaminu Studiów* [**Kryt.2-5**]. Szczegóły procesu dyplomowania w WTC, w tym wzory obowiązujących dokumentów, zamieszczono na wydziałowej stronie internetowej (<https://www.wtc.wat.edu.pl/ksztalcenie/informacje-dla-dyplomantow/>).

Od początku roku akademickiego 2022/2023 wszystkie czynności związane z procesem dyplomowania, w tym z egzaminem dyplomowym realizowane są z wykorzystaniem systemu *USOS APD (Archiwum Prac Dyplomowych)*, co zostało zapisane w Zarządzeniu Rektora WAT [**Kryt.3-7**].

Zgodnie z obowiązującymi w WTC wymaganiami praca dyplomowa na studiach pierwszego stopnia (inżynierska) i na studiach drugiego stopnia (magisterska) powinna mieć charakter projektu inżynierskiego z elementami eksperymentalnymi a jej tematyka musi być zgodna z kierunkiem studiów. Układ i struktura pracy musi być typowa dla tego typu opracowań i tym samym zawierać dwie zasadnicze części: przegląd aktualnej literatury tematycznej oraz część eksperymentalną.

Tematyka realizowanych w WTC prac na ocenianym kierunku studiów obejmuje wszystkie aspekty inżynierii materiałowej (materiałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych oraz ich technologii), ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych technologii materiałowych (wytwarzania przyrostowego, nanostrukturyzacji, modyfikacji warstwy powierzchniowej) oraz badań struktury i właściwości nanomateriałów, materiałów gradientowych, materiałów ceramicznych i kompozytowych, półprzewodników o wąskiej przerwie energetycznej, ciekłych kryształów, materiałów i technologii światłowodowych, technologii kryształów optoelektronicznych, konstrukcji detektorów podczerwieni. Wykaz tematów realizowanych w ostatnim czasie prac dyplomowych na kierunku studiów *inżynieria materiałowa* zamieszczono w materiałach uzupełniających do *Raportu samooceny*

w [Załączniku_2_część_I / Zał.2-6-Prace dypl].

Praca dyplomowa realizowana jest pod opieką promotora posiadającego stopień lub tytuł naukowy (w przypadku pracy realizowanej na studiach pierwszego stopnia tytuł zawodowy magistra). Nauczyciel akademicki może jednocześnie prowadzić (zgodnie z ustalonymi w WTC normami i normatywami procesu dydaktycznego) osiem prac dyplomowych, przy czym w przypadku pracownika z tytułem naukowym profesora lub stopniem naukowym doktora habilitowanego mogą to być prace magisterskie i inżynierskie, natomiast nauczyciel ze stopniem doktora może być promotorem maksymalnie dwóch prac magisterskich (w tym przypadku recenzentem pracy musi być pracownik z tytułem naukowym profesora lub stopniem naukowym doktora habilitowanego). Równolegle z prowadzonymi w ramach pracy badaniami studenci realizują seminaria dyplomowe, podczas których referują postępy w badaniach literaturowych i doświadczalnych oraz w pisaniu pracy. W trakcie seminariów i podczas badań, promotorzy i nauczyciele prowadzący seminaria oceniają: umiejętność formułowania przez studenta celów i tez naukowych, jego samodzielność w doborze literatury, praktyczną znajomość metodyk badań, sposób wykonania notatki z pracy i prezentacji jej wyników, wyciągania wniosków. Ocena ta wpływa na ostateczną ocenę pracy dyplomowej przez promotora. Merytoryczna strona pracy, sposób rozwiązania problemu badawczego i stopień realizacji postawionego studentowi zadania oraz jakość notatki z badań jest dodatkowo oceniana przez recenzenta. Po zakończeniu procesu dyplomowania, wybrane prace są dodatkowo oceniane, w ramach działań związanych z wewnętrznym systemem zapewnienia jakości kształcenia, przez komisję ds. oceny prac dyplomowych. Celem tego jest potwierdzenie jakości pracy dyplomowej i sprawdzenie poprawności oceny przez promotora i recenzenta.

W celu sprawnego przebiegu procesu dyplomowania i zapewnienia terminowego ukończenia studiów realizowany jest etapowy harmonogram działań, w którym można wyróżnić trzy okresy. Pierwszym z nich jest okres przygotowawczy, który obejmuje formułowanie w Instytutach WTC propozycji tematów prac dyplomowych wraz z przypisanymi do nich promotorami i ich zatwierdzenie, umieszczenie wykazu proponowanych tematów prac dyplomowych w elektronicznej bazie systemu *USOS APD*, wybór przez studenta tematu i zgłoszenie chęci jego realizacji, opracowanie przez promotora zadania dyplomowego i wpisanie go do systemu *USOS APD* oraz zatwierdzenie przez komisję zadania dyplomowego. Drugi okres zasadniczy to realizacja pracy dyplomowej przez studenta, nadzór i kontrola realizacji pracy dyplomowej oraz opiniowanie i recenzowanie pracy dyplomowej. Trzeci okres końcowy obejmuje przygotowanie dokumentacji związanej z egzaminem dyplomowym oraz egzamin dyplomowy.

Wdrożony w uczelni elektroniczny moduł *USOS APD* do obsługi procesu dyplomowania obejmuje wszystkie etapy tego działania: od wyboru przez studenta tematu i promotora pracy dyplomowej, po procedurę składania pracy i jej opiniowania i recenzowania, kończąc na egzaminie dyplomowym i przekazaniu pracy do archiwum elektronicznego.

Procedura wyboru prac dyplomowych przez studenta polega na wyborze tematu w systemie *USOS APD*. Odpowiednio wcześniej dostępne tematy prac dyplomowych studenci mogą konsultować z nauczycielami akademickimi w celu uzyskania dodatkowych informacji oraz zasygnalizowaniu swoich predyspozycji i zainteresowań. Przedstawiony sposób rozdzielania tematów prac, preferuje wprawdzie studentów aktywnych i przedsiębiorczych, ale nie ogranicza możliwości wyboru niezdecydowanym lub

czasowo nieobecny z przyczyn losowych. Pewna nadwyżka liczby tematów stwarza możliwość wyboru tematów wszystkim studentom.

Zgodnie z § 49 ust. 4 *Regulaminu studiów* [Kryt.2-5] studentowi, który nie wybrał w ustalonym przez dziekana terminie tematu pracy dyplomowej wraz z przypisanym do niej promotorem, dziekan przydziela ze zbioru wolnych temat pracy dyplomowej. Procedura wyboru tematu przez studenta powinna zakończyć się zgodnie z terminarzem – przed rozpoczęciem przedostatniego semestru studiów pierwszego i drugiego stopnia.

Praca dyplomowa podlega niezależnemu opiniowaniu i ocenie przez promotora pracy dyplomowej i recenzenta.

Zgodnie z *Regulamin Studiów* w WAT [Kryt.2-5], praca dyplomowa jest przygotowywana pod kierunkiem nauczyciela akademickiego Akademii, który ma: 1) co najmniej tytuł zawodowy magistra (magistra inżyniera), w przypadku studiów pierwszego stopnia; 2) co najmniej stopień doktora, w przypadku studiów drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich. W uzasadnionych przypadkach, po uzyskaniu akceptacji wydziałowej rady do spraw kształcenia, promotorem może być pracownik Akademii niebędący nauczycielem akademickim z tytułem profesora lub stopniem naukowym albo specjalista spoza Akademii, również z tytułem profesora lub stopniem naukowym.

Recenzentem pracy dyplomowej może być nauczyciel akademicki mający tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy.

Prace dyplomowe sprawdzane są przez promotora z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiata (JSA).

Ostatnim okresem procesu dyplomowania jest egzamin dyplomowy, co do którego przebieg szczegółowo opisano w rozdziale 8 *Regulaminu Studiów* w WAT [Kryt.2-5].

Student w czasie egzaminu dyplomowego odpowiada na pytania wyjaśniające do przedstawionego referatu i na pytania egzaminacyjne weryfikujące osiągnięcie przez niego zakładanych efektów uczenia się dla studiowanego kierunku. Komisja egzaminacyjna, w przypadku pozytywnego wyniku egzaminu, potwierdza uzyskanie przez studenta wszystkich efektów uczenia się na danym kierunku studiów.

Po zakończeniu egzaminu dyplomowego, najlepsze prace są rekomendowane przez komisję egzaminu dyplomowego do udziału w konkursach prac dyplomowych: uczelnianym o nagrodę Rektora WAT oraz zewnętrznych organizowanych przez towarzystwa naukowe. Prace zgłoszone do Konkursu Rektora, które nie zdobyły nagrody zostają wyróżnione przez dziekana.

3.4. Monitorowanie i ocena postępów studentów

Wydział monitoruje warunki rekrutacji na prowadzone studia, różnicując wymagania wobec kandydatów w zależności od kierunku tak, aby zwiększyć ich szansę na przyjęcie i ukończenie studiów.

Pomimo pogłębiającego się niżu demograficznego, o miejsce na studiach w WAT w 2022 roku ubiegało się średnio 2,5 kandydatów. W WTC na kierunek studiów *chemia* na studia pierwszego stopnia zakwalifikowano 62 studentów (1,8 kandydata na miejsce), na jednolite studia magisterskie dla kandydatów na oficerów przyjęto 11 studentów podchorążych (ponad 8 kandydatów na miejsce) a na studia pierwszego stopnia na ocenianym kierunku *inżynieria materiałowa* przyjęto 61 studentów (o jedno miejsce ubiegało się ponad 1,3 kandydata). Należy jednak podkreślić, że część zakwalifikowanych kandydatów nie podjęła studiów.

Sukces rekrutacyjny WTC, będący niewątpliwie efektem renomy uczelni i wynikiem oferowanych w ramach prowadzonych kierunków studiów unikalnych w skali kraju specjalizacji profilowanych zajęciami wybieralnymi nie powinien uspić czujności. WTC w dalszym ciągu będzie prowadził aktywną akcję promującą ofertę kształcenia, dostosowując ją jednocześnie do zapotrzebowania otoczenia społeczno – gospodarczego.

W ostatnich trzech latach sprawność studiów pierwszego stopnia prowadzonych w WTC na obydwu kierunkach wynosiła średnio 63%, a studiów drugiego stopnia 82%. Na ocenianym kierunku była niższa i wynosiła na studiach pierwszego stopnia około 45% a na studiach drugiego stopnia 79%. Kierownictwo WTC ocenia, że jest to, szczególnie w przypadku studiów pierwszego stopnia na kierunku

inżynieria materiałowa, wynik niezadowolający i tym samym będzie zabiegało o jego poprawę w przyszłości.

Wydział monitoruje również postępy i przebieg studiów osób przyjętych na studia. Dziekan wyznacza nauczycieli akademickich do pełnienia funkcji opiekunów kierunków studiów. Opiekunowie są zobowiązani do przeprowadzenia przynajmniej raz w semestrze oficjalnego spotkania ze studentami.

Podstawowym narzędziem informatycznym wspomagającym monitorowanie i ocenę postępów studentów jest wykorzystywany w WAT system *USOS*. Dostępne funkcje systemu pozwalają na ocenę postępów studentów z poszczególnych zajęć na zakończenie każdego semestru. System *USOS* wykorzystywany jest jako podstawowy system ewidencyjny procesu kształcenia. Studentom system pozwala na pozyskiwanie informacji i załatwianie części spraw w sposób zdalny, bez potrzeby kontaktu z pracownikami dziekanatu. Dla formalnego umocowania zastosowania nowych funkcji systemu *USOS*, w tym podziału zadań i kompetencji, wprowadzone zostało Zarządzenie Rektora **[Kryt.3-8]**. Rejestracja studentów na kolejny semestr jest prowadzona zgodnie z zapisami *Regulaminu studiów* **[Kryt.2-5]**.

W ramach procesu 7.1 *Systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT* **[Kryt.3-9]** realizowana jest ocena efektywności zaliczania kolejnych etapów studiów. Prodziekan właściwy ds. kształcenia dwa razy roku dokonuje analizy tego obszaru a wynikające z niej wnioski przedstawia na posiedzeniu Wydziałowej Rady ds. Kształcenia, na którym dodatkowo formułowane są zalecenia 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.

W WTC funkcjonuje powołana Decyzją Dziekana Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia. Jej zadaniem m.in. jest monitorowanie procesu kształcenia i przygotowywanie rekomendacji dla Wydziałowej Rady ds. Kształcenia w tym zakresie.

Najliczniejsze ubytki studentów mają miejsce w pierwszym i drugim semestrze studiów pierwszego stopnia. Są one efektem rezygnacji studentów i przede wszystkim nie uzyskaniem wymaganej liczby punktów ECTS pozwalającej na rejestrację warunkową na kolejny semestr studiów. Dzięki monitorowaniu pracy studentów podczas zajęć można zauważyć, że przyczyny tego stanu rzeczy związane są z niewystarczającą wiedzą i umiejętnościami, przede wszystkim z matematyki i fizyki, wyniesionymi ze szkoły średniej oraz z nieprzygotowania studentów do samodzielnej pracy. Dodatkowo można zaobserwować pasywne nastawienie części studentów do nauki. Chcąc temu zaradzić podejmowanych jest szereg działań na szczeblu uczelni i wydziału, np. nowoprzyjęci studenci i kandydaci na studia zachęceni są do uczestniczenia on-line w przygotowanych przez doświadczonych nauczycieli wykładach z matematyki i fizyki.

3.5. Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się określa § 32 *Regulaminu Studiów* **[Kryt.2-5]**. Zapisy tego dokumentu zobowiązują prowadzącego zajęcia do przedstawienia studentom na pierwszych zajęciach informacji zawartych w *Karcie informacyjnej przedmiotu*, w tym:

- zasad odbywania zajęć,
- efektów uczenia się,
- sposobów i terminów usuwania zaległości powstałych wskutek nieobecności na zajęciach,
- metod i kryteriów oceniania (sposobów sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się),
- terminów konsultacji oraz formy kontaktu z prowadzącym zajęcia,
- szczegółowych warunków i terminów zaliczania zajęć,
- sposobów informowania o ocenach (w tym o ocenach cząstkowych),
- zasad ustalenia oceny końcowej zajęć oraz ocen poszczególnych form ich realizacji.

Do ogólnych zasad sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się odnoszą się także § 34, § 37 i § 38 *Regulaminu Studiów* **[Kryt.2-5]**, w których określono skalę wystawianych ocen oraz zasady przeprowadzania egzaminów i zaliczeń. Natomiast w *Kartach informacyjnych przedmiotów*

zamieszczono szczegółowy sposób sprawdzania (weryfikowania) i oceny poziomu osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się.

Student, który zgłasza zastrzeżenia dotyczące sposobu przeprowadzenia lub ocenienia egzaminu, zaliczenia zajęć lub zaliczenia poszczególnych form ich realizacji może, w określonym terminie złożyć pisemny wniosek do dziekana o przeprowadzenie egzaminu komisyjnego.

Szczegółowe zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się ustalane są dla każdego przedmiotu osobno. Osoby prowadzące zajęcia (koordynatorzy zajęć), ich przełożeni – kierownik zakładu, dyrekcja instytutu i władze dziekańskie dokładają starań, aby obowiązujące zasady weryfikacji efektów uczenia były jednoznaczne, przejrzyste i obiektywne oraz pozwalały na rzetelną i kompleksową ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się.

3.6. Metody sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Zasady i stosowane formy sprawdzania i oceniania etapowych osiągnięć studentów określa Rozdział 6 *Regulaminu Studiów* [Kryt.2-5]. Reguluje on m.in. prawa i obowiązki studenta w zakresie zaliczania zajęć, zdawania egzaminów, liczby dostępnych terminów zaliczeń zasadniczych i poprawkowych, określania oceny za etap studiów, warunki przeprowadzania egzaminów komisyjnych i rejestracji na kolejny semestr. Ocena sposobów weryfikacji efektów uczenia się jest realizowana w ramach ustalonego w WAT i stosowanego w WTC *Systemu zapewniania jakości kształcenia* [Kryt.3-9], według którego Proces 7.3 na pełnomocnika Dziekana ds. jakości kształcenia nakłada obowiązek corocznej analizy i oceny procesu walidacji efektów uczenia się. Natomiast weryfikacja stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się w obszarze wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych realizowana jest na poszczególnych etapach procesu kształcenia.

Sposoby sprawdzania i oceniania zakładanych efektów uczenia się zależą od rodzaju zajęć i ich wymiaru godzinowego. Zajęcia laboratoryjne najczęściej poprzedzane są sprawdzeniem wiedzy studentów w zakresie zagadnień związanych z danym ćwiczeniem, a po wykonaniu ćwiczenia studenci piszą sprawozdania, w których muszą się wykazać umiejętnościami analizy otrzymanych wyników i formułowania wniosków w oparciu o posiadaną wiedzę teoretyczną. Jakość uzyskanych wyników jest miarą umiejętności praktycznego wykonywania pomiarów fizycznych i fizykochemicznych oraz prowadzenia procesów technologicznych (kompetencje inżynierskie). Ćwiczenia rachunkowe prowadzone są w formie interaktywnej. Studenci są zapoznawani ze schematami rozwiązań, a następnie rozwiązują zadania i problemy samodzielnie zarówno w trakcie zajęć, jak i w ramach pracy własnej. Umiejętności studentów oceniane są na bieżąco podczas zajęć oraz na sprawdzianach pisemnych obejmujących poszczególne działy przedmiotu. Wiedza teoretyczna sprawdzana jest podczas zaliczeń i egzaminów, prowadzonych w formie ustnej bądź pisemnej. Weryfikacją umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów i przedstawiania ich w usystematyzowanej formie pisemnej jest realizacja projektów przejściowych i pracy dyplomowej. Umiejętność prezentowania zagadnień związanych ze studiowanym kierunkiem i wyników badań sprawdzana jest w trakcie seminariów przedmiotowych i dyplomowych. Również praktyka zawodowa jest formą sprawdzenia umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce oraz pracy w zespołowej. Osiągnięcie efektów uczenia się uzyskanych podczas praktyki potwierdzane jest przez opiekuna praktyki na podstawie wpisów do dziennika praktyk, zgodnych z programem praktyk i potwierdzonych przez zakład 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.

Szczegółowe informacje na temat metod i sposobów weryfikacji efektów uczenia się osiąganych przez studenta znajdują się w *Kartach informacyjnych przedmiotów*.

W zakresie weryfikacji efektów dotyczących wiedzy stosuje się najczęściej:

- sprawdziany pisemne, w ramach których studenci udzielają odpowiedzi na pytania typu otwartego,
- testy jednokrotnego jak i wielokrotnego wyboru,
- krótkie sprawdziany pisemne przed ćwiczeniami i laboratoriami zwane „wejściówkami”,

- pisemne kolokwia zaliczające część lub całość materiału przedstawianego na wykładach,
- zadawanie pytań i ocenę udzielonej na nie ustnej odpowiedzi, przed ćwiczeniami lub laboratoriami,
- prezentacje multimedialne, które są przygotowywane i przedstawiane przez studentów w czasie zajęć seminaryjnych.

Do sprawdzania i oceny stopnia osiągnięcia efektów dotyczących umiejętności praktycznych wykorzystywane są:

- sprawdziany pisemne, zadawane ustnie pytania, które weryfikują przygotowanie do praktycznej realizacji zajęć np. laboratoryjnych,
- sprawozdania i raporty z wykonanych badań laboratoryjnych, zadań projektowych, analiz porównawczych.

W zakresie weryfikacji efektów dotyczących kompetencji społecznych stosuje się najczęściej:

- ocenę aktywności studentów w trakcie zajęć, a szczególnie ich udziału w dyskusji,
- ocenę zaangażowania w realizacji zadań indywidualnych i zespołowych,
- ocenę sprawności w samodzielnym poszukiwaniu przez studenta informacji niezbędnej do wykonania postawionych zadań,
- ocenę autoprezentacji w trakcie wystąpienia przed audytorium np. na seminariach przedmiotowych i dyplomowych oraz w trakcie egzaminu dyplomowego.

3.7. Dokumentacja efektów uczenia się

Do dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów stosuje się sprawozdania z zajęć laboratoryjnych, testy, kolokwia, sprawdziany, prace egzaminacyjne, projekty zrealizowane przez studentów, dzienniki praktyk, prace dyplomowe, protokoły egzaminów dyplomowych, itp. Dokumentacja ta ma postać papierową bądź cyfrową (elektroniczną) i jest archiwizowana przez prowadzących zajęcia, przynajmniej przez okres jednego roku po zakończeniu zajęć. Potwierdzeniem osiągnięcia przez studenta przewidzianych dla zajęć efektów uczenia się jest uzyskanie pozytywnego wyniku z każdej formy zajęć podlegającej ocenie. Oceny wprowadzane są przez nauczycieli akademickich do systemu informatycznego *USOS*. Po zakończeniu semestru dla każdego studenta generowana jest *Karta okresowych osiągnięć studenta*, która przechowywana jest w dziekanacie w jego teczce.

Dokumentacja dotycząca procesu dyplomowania do 2022 roku obejmowała papierowy oraz cyfrowy (elektroniczny) egzemplarz pracy dyplomowej, opinię promotora i recenzję pracy dyplomowej, oświadczenie o samodzielności wykonania pracy, raport z systemu antyplagiatowego JSA oraz protokół z egzaminu dyplomowego. Dokumenty te stanowią elementteczki osobowej studenta, która po zakończeniu studiów przechowywana jest w archiwum przez okres 50 lat. Po zdaniu przez studenta egzaminu dyplomowego treść pracy dyplomowej wprowadzana jest do repozytorium prac dyplomowych. Od semestru letniego roku akademickiego 2021/2022 w WTC zaczęto stosować procedurę dyplomowania z wykorzystaniem systemu *USOS APD* (Archiwum Prac Dyplomowych), która umożliwiła również dokumentowanie efektów uczenia się.

System sprawdzania i oceniania efektów uczenia się na podstawie opisanych wyżej sposobów jest typowy dla oceny procesu dydaktycznego i polega na określeniu skali ocen w *Regulaminie studiów* oraz zdefiniowaniu możliwie jednoznacznych kryteriów oceny stopnia osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się w *Kartach informacyjnych przedmiotów*. Kryteria te są konsekwentnie stosowane przez nauczycieli akademickich. System jest jednakowy dla wszystkich studentów i obowiązuje w całym Wydziale. Studenci mają prawo do poprawiania ocen, na zasadach i w terminach ustalonych w regulaminie studiów.

3.8. Tematyka i rodzaje studenckich prac etapowych i dyplomowych

Tematyka prac etapowych związana jest ściśle z 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 prac dyplomowych na studiach pierwszego i drugiego stopnia jest zgodna z kierunkiem kształcenia i dyscypliną naukową *inżynieria materiałowa*. W przeważającej większości są to prace eksperymentalne obejmujące wszystkie aspekty inżynierii materiałowej (materiałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych oraz ich technologii), ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych technologii materiałowych (wytworzenia przyrostowego, nanostrukturyzacji, modyfikacji warstwy powierzchniowej) oraz badań struktury i właściwości nanomateriałów, materiałów gradientowych, materiałów ceramicznych i kompozytowych, półprzewodników o wąskiej przerwie energetycznej, ciekłych kryształów, materiałów i technologii światłowodowych, technologii kryształów optoelektronicznych, konstrukcji detektorów podczerwieni, itp.

3.9. Monitoring przebiegu karier zawodowych absolwentów

Monitorowanie losów absolwentów wykonuje się w oparciu o dane z „*Ogólnopolskiego Systemu Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych*”. Dane z roku 2020 wskazują, że absolwenci kierunku studiów *inżynieria materiałowa* są zatrudniani w porównywalnym czasie po zakończeniu studiów jak absolwenci innych kierunków inżynieryjno – technicznych a ich wynagrodzenie nie odbiega od wynagrodzenia pozostałych absolwentów.

Dodatkowo obszar ten jest przedmiotem jednego z Procesów realizowanego w ramach uczelnianego *Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia*. Wyniki przeprowadzonej analizy losów absolwentów Wojskowej Akademii Technicznej, w tym absolwentów WTC przedstawiono w załączniku **[Kryt.3.10]** do niniejszego *Raportu samooceny*.

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

Nie dotyczy

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

4.1. Kwalifikacje, dorobek kadry

Struktura kwalifikacji oraz działalność badawcza i dydaktyczna 128 nauczycieli akademickich WTC, w tym 18 profesorów, 19 doktorów habilitowanych, 71 doktorów i 20 magistrów w pełni odpowiada potrzebom procesu kształcenia na studiach prowadzonych na obu kierunkach. W przypadku ocenianego kierunku studiów *inżynieria materiałowa* w procesie kształcenia uczestniczą przede wszystkim nauczyciele Instytutu Inżynierii Materiałowej i Instytutu Fizyki Technicznej, w których na stanowiskach nauczycieli akademickich zatrudnionych jest 11 profesorów, 11 doktorów habilitowanych, 45 doktorów i 12 magistrów. Nauczyciele prowadzący zajęcia są zatrudnieni w WAT jako podstawowym miejscu pracy na etatach badawczo – dydaktycznych i dydaktycznych oraz posiadają odpowiednie, w zdecydowanej większości duże i bardzo duże doświadczenie i dorobek dydaktyczny oraz naukowy, które gwarantują wysoki poziom nauczania. Nauczyciele zatrudnieni na etatach badawczo – dydaktycznych deklarują prowadzenie badań w dyscyplinie *inżynieria materiałowa*, do której przyporządkowany został oceniany kierunek studiów.

Pełną charakterystykę doświadczenia i dorobku dydaktycznego, doświadczenia i dorobku naukowego oraz doświadczenia zawodowego nauczycieli prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku zamieszczono w załączniku [Zař.2-4_Ch-ykaNA] do niniejszego *Raportu samooceny*.

Wśród nauczycieli akademickich WTC znajdują się członkowie PAN: prof. Antoni Rogalski członek rzeczywisty, Dziekan Wydziału IV Nauk Technicznych w latach 2015-2022 i prof. Leszek Jaroszewicz członek korespondent PAN, którzy aktywnie uczestniczą w procesie kształcenia na ocenianym kierunku prowadząc zajęcia podstawowe, kierunkowe i specjalistyczne.

Nauczyciele akademicy wydziału czynnie uczestniczą w pracach komitetów naukowych PAN (m.in. Komitetu Inżynierii Materiałowej i Metalurgii i Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji), towarzystwach naukowych krajowych (Polskie Towarzystwo Materiałoznawcze, Polskie Stowarzyszenie Fotoniczne, Polskie Towarzystwo Ciekłokrystaliczne, Polski Komitet Optoelektroniki SEP, Polskie Towarzystwo Mikroskopii, Polskie Towarzystwo Stereologiczne, Polskie Towarzystwo Chemiczne) i międzynarodowych (International Liquid Crystal Society, International Pyrotechnic Society). Nauczyciele WTC aktywnie uczestniczą w radach programowych i komitetach redakcyjnych czasopism naukowych krajowych i zagranicznych (m.in. w Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences, Journal of Infrared and Millimeter Waves, Metrology and Measurement Systems, International Journal of Electronics and Telecommunications, International Review of Physics, Opto-Electronics Review).

Pracownicy WTC są autorami licznych skryptów, podręczników i monografii, w ostatnim przypadku o zasięgu nie tylko krajowym, ale też międzynarodowym. Na przykład prof. Antoni Rogalski jest autorem 12 monografii, w tym monumentalnego dzieła pt. *Detektory podczerwieni*, które zostało przetłumaczone na język angielski (w 2019 roku ukazało się trzecie wydanie) i rosyjski, a w 2013 roku także na język chiński. Wykaz wydanych w latach 2017-2022 monografii i rozdziałów w monografiach, których autorami i współautorami są pracownicy WTC deklarujący dyscyplinę naukową *inżynieria materiałowa* przedstawiono w załączniku [Kryt.4-1] do niniejszego *Raportu samooceny*.

Praktycznym aspektem działalności naukowej pracowników WTC są uzyskane prawa ochronne (patenty i wzory użytkowe), których liczba w latach 2018-2022 wyniosła 19, w tym pracownicy deklarujący dyscyplinę *inżynieria materiałowa* uzyskali 13 patentów i 1 wzór użytkowy – ich wykaz zamieszczono w załączniku [Kryt.4-2] do niniejszego *Raportu samooceny*.

Stabilna i liczna kadra WTC uczestnicząca w procesie kształcenia na ocenianym kierunku, cechująca się wysokimi kwalifikacjami, to niewątpliwie mocna strona wydziału. Prowadzone przez pracowników WTC badania naukowe w dyscyplinie naukowej *inżynieria materiałowa* gwarantują realizację spójnej koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku na obydwu jego poziomach. Unikalne w skali kraju specjalizacje profilowane przedmiotami wybieralnymi pozwalają na zatrudnianie młodych pracowników badawczo - dydaktycznych, w tym wyróżniających się absolwentów WTC.

4.2. Obsada zajęć dydaktycznych

Obsada zajęć dydaktycznych w WTC jest zgodna z posiadanymi przez nauczycieli akademickich kwalifikacjami. Nauczyciele akademicy i inne osoby prowadzące zajęcia posiadają przygotowanie naukowe i zawodowe umożliwiające prowadzenie zajęć na odpowiednim poziomie merytorycznym. Treści programowe prowadzonych zajęć zawarte są w obszarze ich zainteresowań naukowych. Zasady realizacji zajęć określono m.in. w normach i normatywach jakości kształcenia, gdzie np. zapisano wymagania dotyczące kwalifikacji kadry prowadzącej wykłady i kwalifikacje promotorów prac dyplomowych.

Nauczyciele WTC zatrudnieni w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych prowadzą badania naukowe, których tematyka jest zgodna z treściami programowymi na ocenianym kierunku powiązanymi z dyscypliną naukową *inżynieria materiałowa*, do której przypisany jest oceniany kierunek studiów. Wyniki badań są często publikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, co jest gwarancją aktualności przekazywanej studentom wiedzy. Charakterystykę nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku studiów obejmującą m.in. dorobek naukowo-badawczy i wdrożeniowy zawarto w załączniku [Zař.2-4_Ch-ykaNA] do niniejszego *Raportu samooceny*.

Odpowiedzialność jednostek organizacyjnych uczelni i wydziału (instytutów) za poszczególne zajęcia dydaktyczne określona jest w programie studiów i odpowiada profilowi prowadzonej w nich działalności naukowo-badawczej lub dydaktycznej. Natomiast o dalszym rozdziale personalnym zajęć dydaktycznych decydują kierownicy tych jednostek (kierownik studium, dyrektor instytutu). 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 WAT i WTC.

Poza nauczycielami WTC część zajęć z przedmiotów ogólnych (w tym związanych z nauczaniem języków obcych i zajęć z dziedziny nauk humanistycznych i dziedziny nauk społecznych), zajęć podstawowych (np. *Matematyka*) i kierunkowych (związanych z kompetencjami inżynierskimi) prowadzą doświadczeni, w pełni kompetentni nauczyciele akademicy ze Studium Języków Obcych, Studium Wychowania Fizycznego (jednostki ogólnouczelniane) oraz z innych wydziałów uczelni: Wydziału Cybernetyki, Wydziału Mechatroniki, Uzbrojenia i Lotnictwa, Wydziału Inżynierii Mechanicznej, Wydziału Elektroniki, Wydziału Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania a także z Instytutu Optoelektroniki.

Obsadę osobową wszystkich zajęć prowadzonych na studiach pierwszego stopnia i studiach drugiego stopnia na ocenianym kierunku *inżynieria materiałowa* przedstawiono w załączniku [Zař.2-2_Obsada zajęć] do niniejszego *Raportu samooceny*.

4.3. Łączenie działalności dydaktycznej z działalnością naukową

Dbając o efektywne kształcenie, WTC umiejętnie łączy działalność dydaktyczną z badaniami naukowymi w myśl zasady, że nauczyciel akademicki uzyskuje pełną wiarygodność w oczach studenta poprzez swoją aktywność naukowo-badawczą potwierdzoną publikacjami w czasopismach o obiegu międzynarodowym i/lub wdrażaniem wyników swej pracy naukowej do praktyki, np. przemysłowej.

Nauczyciele akademicy zajęć kierunkowych i specjalistycznych prowadzą badania naukowe, których tematyka koreluje z treściami programowymi ocenianego kierunku. Nauczyciele WTC zatrudnieni na etatach badawczo – dydaktycznych deklarują prowadzenie badań w dyscyplinie *inżynieria materiałowa*, do której przyporządkowany został oceniany kierunek studiów. Wyniki ich badań naukowych są publikowane w czasopismach o obiegu międzynarodowym, a to gwarantuje aktualność przekazywanej studentom wiedzy. Liczba publikacji pracowników WTC deklarujących dyscyplinę naukową *inżynieria materiałowa* zaraportowanych do systemu ewaluacyjnego (za lata 2017-2021) to 526 publikacji, z czego aż 445 to artykuły o wysokiej punktacji z listy JCR i wykazu MEiN. Wykaz najważniejszych publikacji naukowych, których autorami lub współautorami są pracownicy WTC przedstawiono w załączniku [Kryt.1-7] do niniejszego *Raportu samooceny*. Trend publikacyjności pracowników wydziału w poprzednim 2022 roku wskazuje na ewidentny wzrost w tej kategorii

osiągnięć naukowych, co przejawia się ogólną liczbą nowych publikacji wynoszącą dla dyscypliny *inżynieria materiałowa* aż 193 pozycje.

Proces kształcenia na ocenianym kierunku studiów *inżynieria materiałowa* jest ściśle powiązany z badaniami naukowymi realizowanymi w Instytucie Inżynierii Materiałowej i Instytucie Fizyki Technicznej. Studenci są zachęceni do uczestnictwa w pracach badawczych i uczestnictwo to wielokrotnie realizuje się w praktyce. Poza programowym udziałem praktycznym w czynnościach badawczych podczas ćwiczeń laboratoryjnych, w trakcie wykonywania projektów przedmiotowych i w szczególności w ramach prac dyplomowych, studenci WTC realizują się naukowo w prężnie działających kołach naukowych: *inżynierii materiałowej* oraz *inżynierii fotonicznej*. Na wyższych latach studiów pierwszego stopnia i na studiach drugiego stopnia liczni studenci są wykonawcami konkretnych projektów badawczych, realizowanych pod kierunkiem nauczycieli akademickich WTC. Uzyskane wyniki badań znajdują trwałe potwierdzenie ich istotnej wartości merytorycznej poprzez prezentacje na konferencjach w kraju i zagranicą i publikacje w czasopismach naukowych, często o zasięgu międzynarodowym. Zaangażowanie studentów w badania naukowe sprzyja intensyfikacji przekazywania wiedzy i doświadczenia w bezpośredniej relacji mistrz-uczeń, zapewniając praktyczną realizację funkcji uczelni badawczej.

Zestawienie publikacji, w których studenci ocenianego kierunku *inżynieria materiałowa*, jednocześnie członkowie kół naukowych działających w WTC, są autorami lub współautorami obok pracowników oraz wykaz projektów naukowo – badawczych realizowanych w wydziale z udziałem studentów a także informacje o udziale studentów w konferencjach naukowych zamieszczono kolejno w załącznikach [Kryt.4-3] , [Kryt.4-4] i [Kryt.4-5] do niniejszego *Raportu samooceny*.

4.4. Polityka kadrowa

Wydział prowadzi politykę kadrową służącą zarówno potrzebom naukowym, jak i dydaktycznym, zatrudniając na stanowiskach asystentów, adiunktów i profesorów w grupie pracowników badawczo - dydaktycznych i dydaktycznych, najlepszych kandydatów wyłonionych w otwartych konkursach.

Polityka kadrowa w WTC jest kształtowana zgodnie z prawem (obowiązującymi ustawami, rozporządzeniami, statutem, regulaminami) w celu zapewnienia prawidłowej realizacji procesu kształcenia na kierunkach studiów i utrzymania posiadanych uprawnień do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego w dyscyplinach naukowych *inżynieria materiałowa* i *nauki chemiczne*.

Kierownictwo WTC określiło prognozy rozwoju naukowego pracowników i dba o utrzymanie dotychczasowej dobrej dynamiki procesu uzyskiwania przez nich tytułu naukowego profesora i stopnia naukowego doktora habilitowanego oraz o utrzymanie dobrego tempa doktoryzowania w obu uprawianych w wydziale dyscyplinach naukowych.

Realizowana polityka kadrowa polega na promowaniu szybkiego rozwoju własnej kadry, przy jednoczesnej możliwości zatrudniania profesorów i doktorów habilitowanych z zewnątrz, pod warunkiem, że wydział będzie dla nich podstawowym miejscem pracy.

Ważnym celem prowadzonej w WTC polityki kadrowej jest wzmocnienie identyfikacji pracowników z wydziałem i budowanie poczucia współodpowiedzialności za los wydziału niezależnie od zajmowanego stanowiska.

Zatrudnianie nowych nauczycieli akademickich odbywa się zgodnie ze *Statutem WAT* w trybie otwartego konkursu. Natomiast awans na wyższe stanowisko związany jest z podwyższaniem kwalifikacji zawodowych, w przypadku nauczycieli z ich rozwojem naukowym i dydaktycznym.

Postawa nauczyciela akademickiego jest monitorowana i oceniana za pomocą właściwych mechanizmów i miarodajnych narzędzi, wśród których wymienić należy: seminaria metodyczne, ankiety, jakość i liczba publikacji oraz sprawozdania z przeprowadzonych zajęć dydaktycznych.

Wydział ma właściwe mechanizmy wykorzystywania wniosków z oceny nauczycieli akademickich dokonywanej przez studentów. Ankietyzacja nauczyciela akademickiego przez studentów prowadzona jest co semestr z wykorzystaniem *Systemu USOS* i wynika bezpośrednio z ustalonego w uczelni *Systemu*

zapewnienia jakości kształcenia w WAT [Kryt.3-9]. Formularz ankiety wypełnianej przez studentów pozwala na ocenę punktową nauczyciela, a także jego ocenę opisową obejmującą m.in. poziom merytoryczny prowadzonych zajęć i zakres wsparcia udzielanego studentowi. Dodatkowo ankieta zachęca do proponowania przez studentów rozwiązań projakościowych. Wyniki procesu ankietyzowania są analizowane przez kierownictwo wydziału i dyrektorów instytutów (w odniesieniu do podległych im nauczycieli) a wynikające z przeprowadzonej analizy wnioski przekazywane przez prodziekana ds. kształcenia na posiedzeniu Wydziałowej Rady ds. Kształcenia oraz Radzie Samorządu Studenckiego WTC. Zestawienie wyników ankietyzacji, wnioski z analizy i wypracowane na szczelbu wydziału rekomendacje są przekazywane wszystkim pracownikom w ramach zebrań metodycznych organizowanych cyklicznie w instytutach. Z nauczycielami, którzy uzyskali niskie oceny w procesie ankietyzacji, przeprowadzane są rozmowy wyjaśniające na szczelbu instytutu lub wydziału, z których sporządzane są pisemne notatki. Ponadto zajęcia prowadzone przez nisko ocenionych nauczycieli są częściej hospitowani przez przełożonych. Podstawę takiego działania stanowi Proces 6.1 *Systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT [Kryt.3-9].*

Wyniki oceny nauczyciela przez uczestników procesu dydaktycznego mają wpływ na wysokość jego wynagrodzenia, brane są pod uwagę przy awansach i wyróżnieniach oraz powierzaniu funkcji i stanowisk kierowniczych.

4.5. System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych

Ustalony i stosowany w WTC system wspierania i motywowania kadry oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych i naukowych obejmuje następujące działania:

- instytutowe seminaria merytoryczne, w czasie których pracownicy przedstawiają efekty prowadzonej przez siebie działalności naukowo-badawczej,
- instytutowe i zakładowe seminaria metodyczne, na których młodzi nauczyciele i kandydaci na nauczycieli (doktoranci) prezentują metodykę prowadzenia zajęć dydaktycznych (ćwiczeń i laboratoriów),
- instytutowe seminaria doktoranckie, podsumowujące kolejne etapy realizowanej pracy doktorskiej,
- wydziałowe i instytutowe seminaria gości zewnętrznych,
- udział pracowników w specjalistycznych kursach, szkoleniach i studiach podyplomowych,
- kurs pedagogiczny dla młodych nauczycieli akademickich,
- kursy doskonalące umiejętności językowe,
- staże naukowe w krajowych i zagranicznych uczelniach i instytucjach naukowo - badawczych,
- uczelniane granty badawcze,
- nagrody rektorskie za wyniki w pracach badawczych, dydaktycznych, organizacyjnych i za całokształt działalności,
- stypendia naukowe dla pracowników i doktorantów [Kryt.4-6] i [Kryt.4-7], w ramach którego pracownicy uczelni otrzymują wynagrodzenie za opublikowanie artykułu naukowego wysokopunktowanego,
- konkurs Rektora WAT na najlepszą publikację,
- konkurs Dziekana WTC za opublikowanie artykułu naukowego w czasopiśmie o najwyższym indeksie wpływu,
- wyróżnienia Rektora WAT za najlepsze oceny okresowe – pracownicy WAT podlegają cyklicznej ocenie okresowej w trzech wymiarach: naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym; proces oceny nauczycieli wynika z *Zarządzenia Rektora [Kryt.4-8]*,
- wsparcie w zakresie aplikowania o finasowanie i pozyskiwanie projektów badawczych w ogłaszanych konkursach,
- konkursy i nagrody Ministra Obrony Narodowej za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne, wdrożeniowe, organizacyjne i za całokształt działalności;

- finansowanie badań i udziału pracowników w konferencjach i szkoleniach oraz wyjazdów do zagranicznych uczelni w ramach wymiany akademickiej,
- finansowanie profesjonalnej korekty językowej tekstów artykułów do opublikowania w czasopismach naukowych i do prezentacji na konferencjach naukowych.

Kierownictwo wydziału uznaje, że najlepszym sposobem motywowania pracowników do rozwoju naukowego i podnoszenia kompetencji dydaktycznych są zmienne stawki wynagrodzenia. Stosowana rozpiętość wynagrodzeń w każdej grupie nauczycieli jest duża – najlepiej wynagradzany profesor zarabia niemal dwukrotnie więcej niż ten z najniższą pensją, a wynagrodzenia najaktywniejszych naukowo adiunktów są wyższe od pensji najmniej zarabiających profesorów. Konsekwentne stosowanie tej zasady w ciągu ostatnich lat, spowodowało, że najwięcej publikujący i najczęściej cytowani pracownicy Wydziału stali się najlepiej opłacanymi pracownikami w swoich grupach.

Skuteczność takiego systemu motywowania pracowników do lepszej pracy potwierdza także wzrost liczby awansów naukowych wśród pracowników WTC. W latach 2018-2022 pracownicy wydziału uzyskali: 3 tytuły profesora nauk technicznych, 8 stopni naukowych doktora habilitowanego w dyscyplinach *inżynieria materiałowa* i *nauki chemiczne* oraz 28 stopni naukowych doktora w dyscyplinach *inżynieria materiałowa* i *nauki chemiczne*.

Nauczyciele akademicy, w tym profesorowie, nie wykazujący się aktywnością w działalności naukowej zostali przeniesieni na etaty dydaktyczne.

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

Nie dotyczy

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

5.1. Stan, nowoczesność, rozmiary i kompleksowość bazy dydaktycznej i naukowej

WTC dysponuje nowoczesną i kompleksowo przygotowaną bazą dydaktyczną i naukową, zapewniającą możliwość realizacji zajęć dydaktycznych w sposób efektywny oraz prowadzenie badań naukowych na wysokim poziomie, która znajduje się w kompleksie WAT o powierzchni ponad 180 ha.

Infrastrukturę dydaktyczną i naukową wydziału tworzą zasoby trzech instytutów: Instytutu Inżynierii Materiałowej, Instytutu Fizyki Technicznej i Instytutu Chemii.

Zasoby WTC obejmują 43 dobrze wyposażone sale dydaktyczne o łącznej powierzchni około 2500 m², które mają ponad 1100 miejsc, w tym 9 sal mieszczących od 40 do 100 studentów oraz 1 aulę z około 150 miejscami. Sale te wyposażone są w sprzęt audiowizualny i multimedialny (komputery, projektory komputerowe, nagłośnienie, tablice interaktywne, klimatyzację) oraz znajdują się w strefach bezprzewodowego dostępu do Internetu. Ponadto wydział dysponuje trzema salami do ćwiczeń komputerowych i rachunkowych (ponad 60 nowoczesnych stanowisk komputerowych ze specjalistycznym oprogramowaniem, w tym m.in.: Solid Edge, Mega CAD, MTS, Esprit, Edge CAM, SinuTrain, Siemens NX, Ansys CES 2022), które są udostępniane studentom zarówno podczas zajęć programowych jak i pozaprogramowych oraz nauki własnej, nowoczesnymi laboratoriami dydaktycznymi i stanowiskami badawczo-naukowymi wyposażonymi często w unikatową aparaturę i urządzenia badawcze. Ponadto w procesie kształcenia wykorzystywanych jest 85 pomieszczeń badawczych o łącznej powierzchni ponad 2300 m².

W nauczaniu przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych bardzo ważną rolę odgrywają zajęcia laboratoryjne. Zajęcia te odbywają się w specjalistycznych laboratoriach: projektowania i szybkiego wytwarzania wyrobów-LAPROMAW, fizyki i technologii kryształów, ciała stałego, technicznych zastosowań fizyki oraz w laboratorium badań materiałowych, które posiada akredytację AB 699 Polskiego Centrum Akredytacji. Laboratoria i pracownie wraz ze specjalistycznym wyposażeniem w pełni zabezpieczają proces kształcenia na ocenianym kierunku *inżynieria materiałowa* oraz umożliwiają realizację przez studentów programu studiów i badań naukowych w ramach działalności pozaprogramowej w studenckich kołach naukowych i przy realizacji projektów badawczych. Bazę dydaktyczno-naukową stanowią także pracownie i laboratoria innych jednostek organizacyjnych WAT, które są zaangażowane w proces kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa*. Bazę tę stanowią budynki i ich wyposażenie, sale audytoryjne, pracownie laboratoryjne, infrastruktura sportowo-rekreacyjna i inne. Wydział zapewnia studentom dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych podczas wykonywania prac dyplomowych i prac pozaprogramowych, realizowanych m.in. w ramach uczestnictwa w jednym z czterech prężnie funkcjonujących kół naukowych studentów.

Szczegółowe informacje na temat wykorzystywanej w procesie kształcenia i w działalności naukowej studentów ocenianego kierunku infrastruktury WTC zawarto w załącznikach [Zał.2-5_1_Sale_dyd] i [Zał.2-5_2_Lab] znajdujących się w folderze **Zał.2-5_Ch-yka infrastruktury** dołączonym do niniejszego *Raportu samooceny* w wersji elektronicznej.

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

Zajęcia przewidziane w programie studiów na ocenianym kierunku *inżynieria materiałowa*, poza praktyką zawodową na studiach pierwszego stopnia i badaniami w ramach pracy dyplomowej na studiach pierwszego i studiach drugiego stopnia, których nie można zrealizować w WTC, prowadzone są z wykorzystaniem infrastruktury dydaktycznej i naukowej wydziału i uczelni.

Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których realizowane są praktyki zawodowe jest właściwa. Dotyczy to zarówno jednostek organizacyjnych uczelni, instytutów badawczych, jednostek branżowych i firm, z którymi wydział ma podpisaną umowę. Natomiast w przypadku, gdy miejsce praktyki wybiera student, to ocena tego czy profil działalności podmiotu i infrastruktura

oraz wyposażenie, którą dysponuje zapewni uzyskanie przez studenta zakładanych efektów uczenia się należy do opiekuna praktyki, którym z ramienia wydziału jest doświadczony nauczyciel akademicki wyznaczony do pełnienia tej funkcji przez dziekana.

5.3. Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej

WTC udostępnia pracownikom, doktorantom i studentom kilka alternatywnych sposobów dostępu do sieci Internet na terenie wydziału, oferującej m.in. szerokopasmowy dostęp do Internetu bez ograniczeń co do ilości i rodzaju przesyłanych bądź pobieranych danych.

Uczelniana infrastruktura informatyczna obejmuje: sieć szkieletową, serwery, pocztę studencką, *System USOS*, platformę e-learningową, platformę MS Teams, platformę CiscoWebex.

Wszyscy studenci, doktoranci, kursanci po wprowadzeniu ich danych do *Systemu USOS* (na aktywny program studiów) automatycznie uzyskują swoje spersonalizowane konto uczelniane. Na podstawie danych w *Systemie 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 WAT główną platformą wykorzystywaną do celu nauczania na odległość jest program Microsoft Teams, dla którego odbywały się szkolenia pracowników i studentów. Dział Informatyki WAT przeprowadził szkolenia z możliwości wykorzystania i obsługi systemu Microsoft Teams oraz elementów platformy Office 365. Drugą pod względem ważności platformą wykorzystywaną w uczelni jest własny serwer e-learningowy oparty na oprogramowaniu Moodle.

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 WTC mogą korzystać z takich programów jak Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, Microsoft Office 365, Matlab i Simulink, LabView i Multisim, Statistica. Pełna lista dostępnego oprogramowania na stronie uczelni (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/dystrybucja-oprogramowania/>).

W WTC studenci mają dostęp do Internetu poprzez Akademicką Sieć Komputerową WAT (ASK WAT) oraz Lokalną sieć Komputerową (LSK WTC) we wszystkich budynkach wydziału.

W akademikach studenci korzystają z bezprzewodowego dostępu do sieci realizowanego poprzez wydzieloną część sieci komputerowej WAT. Aktualnie zasięgiem WiFi pokryte są wszystkie akademiki.

Nauczyciele akademicki i studenci korzystają z centralnego serwera e-learningowego zarządzanego przez Dział Informatyki, który jest dostępny pod adresem (<https://e-learning.wat.edu.pl>).

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

WAT świadczy szereg usług kandydatom, studentom, doktorantom i pracownikom z niepełnosprawnościami oraz wspiera pracowników dydaktycznych w procesie wyrównywania szans studentów z niepełnosprawnościami.

Na uczelni od 2016 roku funkcjonuje Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych. Jego zadaniem jest koordynowanie i wykonywanie działań mających na celu stworzenie warunków do pełnego uczestnictwa osób z niepełnosprawnościami we wszystkich obszarach życia akademickiego.

Usługi w zakresie pomocy studentom niepełnosprawnym, obejmują m.in:

- asystentów osób z niepełnosprawnościami (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 z niepełnosprawnościami,
 - 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.
- Szczegóły działań z tego obszaru opisano w Rozdziale 8.4 niniejszego *Raportu samooceny*.

5.5. Dostępność infrastruktury w celu wykonywania przez studentów zadań w ramach pracy własnej

Efektywna sieć komputerowa w budynkach wydziału, jak również zmodernizowana sieć internetowa w domach studenckich pozwala na szybki, zdalny dostęp do infrastruktury informatycznej wydziału, uczelni i biblioteki, co umożliwia efektywną pracę własną studentów. Pakiety oprogramowania dydaktycznego i badawczego w znacznej części opierają się na licencjach akademickich/studenckich, dzięki czemu studenci mają do nich ułatwiony dostęp.

W czasie gdy nie odbywają się zajęcia programowe infrastruktura dydaktyczna, w tym pracownie komputerowe i sale laboratoryjne ze specjalistycznym wyposażeniem są w pełni dostępne i mogą być wykorzystywane przez studentów ocenianego kierunku *inżynieria materiałowa* do realizacji zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej.

Ponadto studenci mają możliwość zdalnego korzystania z dostępnego w Instytucie Inżynierii Materiałowej oprogramowania dydaktycznego i wykorzystywanego w badaniach naukowych poprzez indywidualne konta sieciowe w postaci pulpitów zdalnych.

5.6. System biblioteczno-informacyjny uczelni

WAT ma jednolity system biblioteczno-informacyjny (www.bg.wat.edu.pl). Od 2014 roku Biblioteka Główna pracuje w zintegrowanym systemie bibliotecznym ALEPH ze zdalnym dostępem do katalogu *on-line* i multiwyszukiwarką zasobów bibliecznych 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 czasopiśmie, rozdziałach w książkach i rozprawach doktorskich. Repozytorium *Baza Wiedzy WAT* przygotowane jest do rejestrowania otwartych danych badawczych. W 2017 roku Biblioteka przystąpiła do wspólnego projektu bibliotek warszawskich uczelni wyższych, pod nazwą *System Wypożyczeń Warszawskich* (BiblioWawa), który umożliwia wypożyczanie zbiorów na zasadzie wzajemności. Również od 2017 roku Biblioteka Główna WAT oferuje w Czytelni Technicznej stanowisko do czytania pełnego pakietu elektronicznych norm Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Od 2018 roku funkcjonuje 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 także 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 udostępnioną przed biblioteką całodobową wrzutnię książek.

Mając na celu pełne wykorzystanie możliwości, jakie społeczności naukowej stwarza rozwój technologii cyfrowych, a także pragnąc zapewnić wszystkim dostęp do wiedzy bez ograniczeń, które nie są konieczne, uwzględniając korzyści, jakie płyną z szerokiej współpracy i wymiany wiedzy oraz dążąc do uniknięcia powtarzania już wykonanej pracy i kierując się zasadami transparentności, w 2020r. wprowadzono w Wojskowej Akademii Technicznej Politykę Otwartego Dostępu do publikacji naukowych i danych badawczych. Szczegółowe informacje dotyczące funkcjonowania Polityki Otwartego Dostępu określone są w zarządzeniu Rektora **[Kryt.5-1]**.

Od roku akademickiego 2021/2022 oferowane są kolejne usługi biblioteczne:

- rozszerzona oferta e-prasy, która umożliwia czytanie tytułów prasowych w wersji elektronicznej na urządzeniach mobilnych: telefonie, tablecie i komputerze (<https://www.bg.wat.edu.pl/e-prasa>),
- nowe kolekcje audiobooków i e-booków (Ebookpoint BIBLIO),
- kolorowe samoobsługowe drukarki w sali katalogowej.

W budynku Biblioteki Głównej WAT uwzględniono udogodnienia architektoniczne dla osób z niepełnosprawnościami ruchowymi:

- przed biblioteką (wejście od ulicy Kaliskiego) znajduje się dla nich miejsce parkingowe,
- w budynku (wejście od ulicy Kartezjusza) znajduje się podjazd wewnętrzny oraz winda.

W Czytelni Technicznej Biblioteki Głównej WAT znajduje się stanowisko dla osób słabowidzących a w 2022 roku w Bibliotece została wyznaczona osoba do obsługi osób głuchych i niedosłyszących.

Dodatkowe informacje na temat systemu bibliotecznego – informacyjnego w WAT i uszczegółowienie przedstawionych powyżej zawarto w załączniku **[Zał.2-5_3_Bibl]** znajdującym się w folderze **Zał.2-5_Ch-yka infrastruktury** dołączonym do niniejszego *Raportu samooceny* w wersji elektronicznej.

5.7. Sposoby, częstotliwość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu bibliotecznego-informacyjnego

WTC dąży do ciągłej modernizacji i rozbudowy posiadanej bazy dydaktycznej i naukowej wykorzystując do tego środki własne oraz pozyskiwane fundusze ze źródeł zewnętrznych.

Okresowe monitorowanie bazy dydaktycznej i naukowej wydziału przeprowadza się zgodnie z ustaleniami Procesu 8.1 *Systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT* **[Kryt.3-9]**. Przeprowadzana jest corocznie ocena przygotowania infrastruktury do realizacji procesu kształcenia, w tym również ocena dostępu studentów, doktorantów i uczestników studiów podyplomowych do zasobów bibliotecznych i zgromadzonej tam literatury, tematycznie związanej z kierunkami studiów prowadzonymi przez wydział, ocena wykorzystania stanowisk komputerowych i technologii informatycznych (np. punkty dostępowe do Internetu, przestrzeń do samodzielnej lub zespołowej pracy uczestników procesu dydaktycznego, Wirtualna Biblioteka Naukowa) w godzinach wolnych od zajęć.

Monitorowanie systemu bibliotecznego podlega ocenie przez studentów podczas realizacji procesu ankietyzowania, w którym jedno z pytań ankiety kierowanej do absolwentów dotyczy łatwości dostępu do książek / skryptów / czasopism / i innych zasobów i źródeł bibliotecznych.

Realizując ustalone procedury *Systemu zapewnienia jakości kształcenia WAT*, prodziekan ds. kształcenia i studenckich przed rozpoczęciem każdego roku akademickiego dokonuje oceny zasobów materialnych, w tym infrastruktury dydaktycznej WTC. Wnioski z oceny przedstawiane są dziekanowi i członkom Wydziałowej Rady ds. Kształcenia na wrześniowym posiedzeniu plenarnym rady. Ustalone wnioski wykorzystywane są przez jednostki organizacyjne WTC do rozwoju i doskonalenia tej infrastruktury.

WTC czyni usilne starania o pozyskanie środków finansowych na budowę nowego budynku Instytutu Inżynierii Materiałowej co znacznie poprawiłoby warunki prowadzenia kształcenia na ocenianym kierunku.

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

Nie dotyczy

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

WTC uznaje współpracę z otoczeniem społeczno – gospodarczym, czyli instytucjami realizującymi cele społeczne, w tym cele edukacyjne, organizacjami i stowarzyszeniami, przedsiębiorcami oraz innymi podmiotami funkcjonującymi na rynku pracy i w biznesie, za jeden z najważniejszych elementów kształtowania koncepcji kształcenia i programów realizowanych studiów.

Przyjęta polityka współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym zakłada integrację wydziału z regionalnym rynkiem pracy, środowiskiem gospodarczym oraz otoczeniem społecznym.

Sformalizowana współpraca obejmuje kilkadziesiąt krajowych i zagranicznych instytucji, wśród których znajdują się uczelnie, instytuty badawcze, placówki oświatowe, przedsiębiorstwa oraz inne podmioty gospodarcze z branży technicznej, elektronicznej, informatycznej, materiałowej, wydobywczej i liczba ta stale się zwiększa. Tylko w ostatnich dwóch latach, zostało podpisanych 19 porozumień o współpracy krajowej i międzynarodowej z instytucjami oraz z podmiotami gospodarczymi. Zestawienie podpisanych porozumień przedstawiono w załączniku **[Kryt.6-1]** do niniejszego *Raportu samooceny*.

Ustalona polityka zakłada otwarty charakter współpracy pomiędzy wydziałem a otoczeniem społeczno - gospodarczym, która musi być nakierowana na innowacyjne działania i budowanie sieci powiązań z przedsiębiorcami, instytucjami biznesu, podmiotami naukowymi, placówkami oświatowymi, administracją samorządową. Współpraca powinna być stale rozwijana i rozszerzana o nowe obszary tak, by zarówno w ujęciu całościowym, jak i w odniesieniu do danego kierunku studiów istniała aktywna, usystematyzowana współpraca z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego, prowadzącymi działalność w zakresie zbieżnym z danym kierunkiem studiów i/lub podejmującymi inicjatywy w zakresie zainteresowań wydziału.

Współpraca wydziału z otoczeniem społeczno - gospodarczym opiera się na realizacji zadań w następujących obszarach:

- kształtowania koncepcji kształcenia i programu studiów przy udziale przedstawicieli otoczenia społeczno - gospodarczego ze szczególnym uwzględnieniem pracodawców,
- organizacji praktyk studenckich w środowisku zawodowym,
- wspomagania procesu dyplomowania,
- wspomagania działalności kół naukowych studentów,
- współpracy w zakresie organizacji konferencji, seminariów, warsztatów, targów branżowych,
- prac rozwojowych, projektów badawczych i innych aktywności naukowych podejmowanych przez wydział na zlecenie środowiska społeczno-gospodarczego,
- partnerstwa ze szkołami średnimi.

Głównym celem obszaru współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie kształtowania koncepcji i programów studiów jest przygotowanie i wdrożenie kształcenia przydatnego do zatrudnienia absolwentów, w tym kształcenia otwartego na rynek pracy i jego zapotrzebowanie. Kształtowanie koncepcji kształcenia odbywa się zawsze przy udziale przedstawicieli środowiska społecznego - gospodarczego poprzez prowadzone konsultacje i spotkania robocze służące zebraniu informacji, rekomendacji, czy uwag ważnych dla określenia efektów uczenia się, związanych z osiąganą przez absolwentów wydziału, wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami społecznymi, korespondujących z wymaganiami sektora gospodarki związanego z szeroko rozumianą *inżynierią materiałową* oraz kształtowania struktury kwalifikacji również w odniesieniu do potrzeb społecznych. Każdy program studiów realizowanych w WTC kładzie nacisk na praktyczne aspekty kształcenia, które wprost zwiększają konkurencyjność absolwentów wydziału na rynku pracy, a także ułatwiają im wejście na rynek pracy dzięki przyjętym rozwiązaniom pozwalającym studentom zapoznać się ze środowiskiem zawodowym poprzez: angażowanie do prowadzenia zajęć osób z otoczenia społeczno-gospodarczego, prowadzenie wybranych zajęć praktycznych poza uczelnią u potencjalnych pracodawców.

Programy studiów dla każdego kierunku i poziomu podlegają okresowej konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. W procesie tym znaczącą rolę odgrywa Rada Programowa WTC, będąca ciałem doradczym - konsultacyjnym, która obok składu osobowego określa cel jej powołania i główne zadania do realizacji. Zasadniczym celem Rady jest opiniowanie i konsultowanie programów studiów oraz zakładanych kierunkowych efektów uczenia się i planów studiów na prowadzonych kierunkach, w tym na ocenianym kierunku *inżynieria materiałowa*, dla zapewnienia zgodności wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwentów Wydziału Nowych Technologii i Chemii z oczekiwaniami i potrzebami rynku pracy. Zaproszenia do udziału w Radzie przyjęło 11 przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego wydziału i uczelni. Skład Rady uzupełnili Prodzikan WTC ds. nauki, Prodzikan WTC ds. kształcenia i studenckich i Kierownik Zakładu Technologii Materiałów Instytutu Inżynierii Materiałowej WTC.

Istotnym celem współpracy z otoczeniem w zakresie organizacji praktyk zawodowych studentów w środowisku zewnętrznym jest rozwój kompetencji zawodowych, a także podejmowanie, często pierwszej, aktywności zawodowej przez studentów. Ten obszar współpracy koncentruje się na: zapoznaniu studenta ze środowiskiem i warunkami pracy w danym zakładzie, zapoznaniu studenta ze strukturą organizacyjną podmiotu, w którym realizowana jest praktyka, zapoznaniu studenta z nowymi technologiami, aparaturą, urządzeniami, na których realizowane są zadania zawodowe, zidentyfikowaniu celów, zadań i zakresu zadań zawodowych, opracowaniu optymalnych programów praktyk, w których znajdują się treści, właściwy dobór zadań istotnych dla przyszłego absolwenta, racjonalnym i efektywnym wykorzystaniu umiejętności i kompetencji studenta, w tym kształtowanie nowych umiejętności zarządzania czasem, pracy w grupie, samodzielności zawodowej studenta, konfrontowaniu indywidualnych zainteresowań studenta z określonymi sytuacjami zawodowymi, rozpoznawaniu możliwości zatrudnienia oraz planowania ścieżki kariery zawodowej zgodnie z potrzebami lokalnego, regionalnego, krajowego a także europejskiego rynku pracy. W zakresie organizacji praktyk dla studentów szczególnie należy wyróżnić współpracę z: Instytutem Technologii Bezpieczeństwa „MORATEX”, Wydziałem Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej, Instytutem Wysokich Ciśnień PAN, Siecią Badawczą Łukasiewicz -Instytutem Mechaniki Precyzyjnej, Siecią Badawczą Łukasiewicz -Instytutem Lotnictwa, Siecią Badawczą Łukasiewicz -Instytutem Mikroelektroniki i Fotoniki, VIGO Photonics S.A., Instytutem Technicznym Wojsk Lotniczych, Sandvik Polska Sp. z o.o., Delphi Powertrain Poland S.A., Polską Wytwórną Papierów Wartościowych S.A.

Realizacja prac dyplomowych przy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym skierowana jest na: rozwiązywanie problemów technologicznych/badawczych zgłaszanych przez otoczenie, prowadzeniu prac dyplomowych z udziałem przedstawicieli otoczenia pełniących wówczas funkcję promotora, bądź recenzenta pracy.

Wspólnie organizowane konferencje, seminaria, warsztaty itp. wydarzenia są płaszczyzną dyskusji i wymiany poglądów. Szczególną formą realizacji współpracy jest udział pracowników wydziału w rozwoju szeroko pojętej branży materiałowej. Sprzyjają temu np.: prowadzenie wykładów naukowych dotyczących problematyki charakterystycznej dla *inżynierii materiałowej*, pełnienie roli eksperta w panelach branżowych, pełnienie funkcji przewodniczącego, bądź członka rady naukowej.

Wydział w ramach współpracy z otoczeniem społeczno gospodarczym: realizuje prace rozwojowe, współpracuje w zakresie wdrożeń (wykaz patentów i wzorów użytkowych zamieszczono w załączniku **[Kryt.4-2]** do niniejszego *Raportu samooceny*), wspólnie z przedstawicielami środowiska społeczno-gospodarczego aplikuje o środki na badania i rozwój, sporządza opinie, udostępnia laboratoria oraz aparaturę badawczą i inną infrastrukturę na potrzeby realizacji wskazanych przedsięwzięć.

Zadaniem aktywnej współpracy wydziału ze szkołami średnimi jest promocja działalności naukowo-dydaktycznej wśród potencjalnych kandydatów na studia. Dokonuje się tego poprzez: organizację dni otwartych w uczelni i wydziale (17 marca 2023 roku WTC będzie uczestniczył w po raz pierwszy organizowanym pod patronatem Polskiego Towarzystwa Materiałoznawczego „*Dniu inżynierii materiałowej*”), przeprowadzanie na terenie uczelni wykładów – lekcji pokazowych dla uczniów szkół średnich oraz udział w wykładach gościnnych w siedzibie szkół (przykłady tego typu przedsięwzięć

zrealizowanych w poprzednim roku akademickim 2021/2022 przedstawiono w załączniku **[Kryt.6-2]** do niniejszego *Raportu samooceny*), organizowanie przez uczelnię targów edukacyjnych i uczestnictwo w targach edukacyjnych organizowanych przez szkoły średnie, organizowanie na zlecenie szkół średnich konsultacji, warsztatów z zakresu wskazanej problematyki mieszającej się w dyscyplinach naukowych, w których wydział prowadzi kształcenie, przyjmowanie uczniów na praktyki zawodowe, organizowanie wspólnych przedsięwzięć aktywizujących uczniów szkół średnich do rozwoju i podjęcia dalszego kształcenia na studiach, organizowanie konkursów dla uczniów szkół średnich.

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

Nie dotyczy

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

7.1. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia

Ważnym zadaniem WTC jest umożliwianie studentom na obu prowadzonych kierunkach zdobywania wiedzy w uczelniach zagranicznych oraz otwarcie na edukację studentów z innych krajów. W tym celu w Wydziale systematycznie poszerzana jest oferta dydaktyczna w języku angielskim, z docelowym dążeniem do pełnego umiędzynarodowienia studiów.

Wydział 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 wydziałowego koordynatora i Uczelnianej Komisji, w skład której wchodzi koordynator akademicki i koordynatorzy wydziałowi. Procedura postępowania dostępna jest na stronie uczelni (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/wymiana-pracownikow-i-studentow/>).

W programie studiów pierwszego stopnia na ocenianym kierunku *inżynieria materiałowa* są obecnie cztery przedmioty z grupy zajęć podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych, które prowadzone są w języku angielskim, natomiast na studiach drugiego stopnia studenci mają dwa anglojęzyczne przedmioty obowiązkowe.

Aktualna oferta programowa dla studentów zagranicznych w ramach programu ERASMUS+ obejmuje 18 przedmiotów prowadzonych w języku angielskim. Szczegóły tych zajęć oraz ich opis zamieszczono w załączniku **[Kryt.7-1]**.

Ważnym krokiem zmierzającym do podniesienia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia było opracowanie programów studiów drugiego stopnia: na kierunku *materials engineering* i na kierunku *chemistry* prowadzonych w całości w języku angielskim. Programy te zostały ustalone przez Senat WAT w październiku 2021 roku (załączniki: **[Kryt.7-2]** i **[Kryt.7-3]**) i znalazły się w ofercie kształcenia (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/en/master-studies/>). Pierwsza rekrutacja na studia realizowane według tych programów planowana jest w roku akademickim 2022/2023.

Kolejnym wymagającym podkreślenia działaniem mieszczącym się w opisywanym kryterium są prowadzone przez gości zagranicznych dla studentów kierunku *inżynieria materiałowa*, doktorantów i pracowników wydziału wykłady, wśród których wymienić należy prowadzone w ramach programu „*Katedra ad hoc*”, finansowanego przez MON (<https://dna.wat.edu.pl/podziel-sie-wiedza/prezentacje-popularnonaukowe>):

- cykl wykładów pt. *Zaawansowane materiały kompozytowe i mechanizmy ich niszczenia* prowadzonych przez Prof. Roberta A. Varina z University of Waterloo – Kanada,
- cykl wykładów pt. *Liquid crystals and light emitting materials for photonic applications* prowadzonych przez Prof. Kristiaana Neyts z Ghent University, Belgia,
- cykl wykładów pt. *Advanced nanomaterials for solid state hydrogen energy storage* prowadzonych przez Prof. Roberta A. Varina z University of Waterloo – Kanada.

W październiku 2022 roku studenci, doktoranci i pracownicy WTC, w tym studenci kierunku *inżynieria materiałowa*, mieli również okazję brać udział w szkoleniu, obejmującym wykłady i warsztaty, z pisania artykułów naukowych, które przeprowadził profesor Henrik Rudolph, redaktor naczelny czasopisma naukowego „*Applied Surface Science*”, pracujący w Niderlandzkiej Akademii Obrony w Bredzie (Holandia).

W semestrze letnim roku akademickiego 2022/2023 studenci, doktoranci i pracownicy WTC, w tym ocenianego kierunku, będą mieli okazję wysłuchać wykładów profesora Kirka Zieglera, światowej klasy eksperta w dziedzinie chemii materiałów i elektrochemii, który prowadzi grupę badawczą w Wydziale Inżynierii Chemicznej w University of Florida w Gainesville (USA), gdzie zajmuje

się zagadnieniem anodowego utleniania metali. Jego wizyta w WTC odbywa się w ramach programu *NAWA Stypendium im. Ulama*.

Odnotowano również wyraźny wzrost w aplikowaniu o projekty badawcze realizowane w kooperacji z zagranicznymi partnerami w ramach międzynarodowych programów finansowanych przez NAWA czy NCN, jak Dioscuri, Daina, Sheng, Beethoven i wiele innych.

7.2. Kształcenie językowe

W WAT prowadzone są następujące lektoraty: z języka angielskiego, z języka niemieckiego oraz z języka rosyjskiego. Wymagany zakres kształcenia językowego w programach studiów na wszystkich kierunkach prowadzonych przez uczelnię reguluje Zarządzenie Rektora **[Kryt.7-4]**. Zasady nauczania języków obcych w WAT szczegółowo reguluje Zarządzenie Rektora nr 16/RKR/2012 z dnia 09 października 2012 r. **[Kryt.7-5]**.

Programy nauczania języków obcych dostosowane są do standardów międzynarodowych Rady Europy i NATO, co umożliwia właściwe przygotowanie studentów do ubiegania się o międzynarodowe certyfikaty językowe. Aby spełnić wymóg kompetencyjny posiadania przez absolwenta umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2/B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w programie i planie studiów pierwszego stopnia prowadzony jest obowiązkowy lektorat z języka obcego w wymiarze 120 godzin ćwiczeń, realizowany w czterech pierwszych semestrach po 30 godzin w każdym oraz na studiach drugiego stopnia w wymiarze 30 godzin ćwiczeń w semestrze pierwszym.

Niewątpliwie zwiększaniu umiejętności językowych studentów ocenianego kierunku, w tym prawidłowego doboru i wykorzystania anglojęzycznej literatury z zakresu *inżynierii materiałowej*, utrwalenia wiedzy z wykorzystaniem terminologii anglojęzycznej i umiejętności prezentacji wyników badań własnych w języku angielskim, służą prowadzone przez nauczycieli WTC zajęcia w języku angielskim, w tym przede wszystkim na studiach pierwszego stopnia *English for material engineers* a na studiach drugiego stopnia *Presentation of scientific and technical subjects*.

7.3. Mobilność i międzynarodowa wymiana studentów i kadry

Studenci WTC mogą uczestniczyć w programach wymiany krajowej MOST i MOSTECH. Niestety ta forma realizacji kształcenia nie cieszy się zainteresowaniem studentów. W ostatnich latach żaden student wydziału nie skorzystał z tych programów mobilności, nie było również studentów innych uczelni na studiach w WTC, mimo tego, że wydział deklaruje gotowość przyjęcia studentów spoza WAT w ramach programów MOST i MOSTECH na oba prowadzone kierunki i poziomy studiów.

Natomiast WTC dynamicznie zwiększa swoją obecność na arenie międzynarodowej w ramach wymiany akademickiej studentów i przede wszystkim doktorantów i pracowników.

W WAT w ramach programu ERASMUS+ możliwa jest wymiana studentów z uczelniami o profilu politechnicznym. Aktualnie Uczelnia ma podpisane 73 umowy bilateralne z uczelniami zagranicznymi z Austrii, Belgii, Bułgarii, Czech, Danii, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Litwy, Łotwy, Niemiec, Portugalii, Rumunii, Słowacji, Słowenii, Turcji, Węgier i Włoch. Wykaz umów wraz z procedurami wyjazdowymi dostępne są na stronie uczelni (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/program-erasmus-plus-pl/>).

W ostatnich 6 latach, w ramach programu Erasmus+ w wymianie międzynarodowej uczestniczyło 31 studentów WTC, w tym 7 wyjazdów dotyczyło studentów *inżynierii materiałowej*, realizujących 1 lub 2 semestry na współpracujących uczelniach technicznych. Studenci ocenianego kierunku realizowali kształcenie w: University of Pardubice (Czechy), Hellenic Mediterranean University (Grecja), Universidad Politecnica de Madrid (Hiszpania), Aarhus University (Dania). W tym samym okresie w ramach programu Erasmus+ studia odbywał jeden student z Włoch (University of Calabria). Jest to mniej niż w latach poprzednich, na co niewątpliwie wpływ miały ograniczenia

związane z pandemią. Szczegóły na temat wymiany międzynarodowej studentów WTC w latach 2017-2022 zamieszczono w załączniku **[Kryt.7-6]** do niniejszego *Raportu samooceny*.

Doskonalenie kompetencji doktorantów oraz kadry akademickiej WTC, poprzez intensyfikację działań w obszarze międzynarodowej wymiany stypendialnej, ma istotne znaczenie dla rozwoju dyscyplin naukowych reprezentowanych w wydziale.

W latach 2017-2023 w ramach programu Erasmus+ odbyło się pięć wyjazdów szkoleniowych STT nauczycieli akademickich: trzy do Czech (Institute of Physics of the Czech Academy of Sciences oraz University of Pardubice) i dwa do Hiszpani (Technical University of Madrid). Nauczyciele akademicy

w tym samym okresie wyjeżdżali także: dwóch do Holandii (TU Delft, w ramach stażu podoktorskiego oraz w ramach realizacji działania naukowego NCN Miniatura 4), dwóch do Francji (Lyon, Summer School and Workshop in Calorimetry and Thermal Analysis, w ramach projektu NCN), jeden do USA (Filadelfia, International Centre for Diffraction Data, w ramach projektu NCN), jeden do Australii (Perth, w ramach projektu NCN), jeden do Włoch (Piza, w ramach programu COST, trzech do Kanady (University of Waterloo, w ramach projektu GBMON) oraz jeden wyjazd do USA (Lehigh University w ramach stażu podoktorskiego, współfinansowany przez Fundację Kościuszko).

Dzięki realizacji w uczelni w latach 2019-2022 projektu NAWA PROM - *Międzynarodowa wymiana stypendialna doktorantów i kadry akademickiej w WAT* (kierownik projektu - dr hab. inż. Anna Spadło), udało się zrealizować cele dotyczące zwiększenia umiędzynarodowienia poprzez intensyfikację i promocję międzynarodowej wymiany stypendialnej oraz zwiększenie umiędzynarodowienia badań oraz kształcenia, w którym bardzo aktywnie uczestniczyli doktoranci i pracownicy WTC. Liczba podpisanych umów z uczestnikami: doktoranci WAT uczestniczący w międzynarodowej wymianie stypendialnej – 31, doktoranci z zagranicy uczestniczących w międzynarodowej wymianie stypendialnej – 17, nauczyciele akademicy WTC - 6; nauczyciele akademicy z zagranicy uczestniczący w międzynarodowej wymianie stypendialnej - 3.

Łącznie w realizacji projektu brało udział 58 uczestników projektu, w tym 32 osób z WTC. Kraje i instytucje, z których przyjeżdżali doktoranci z zagranicy: Polytechnic University of Madrid, University of Southampton, Faculty of Physical Sciences, University of Belgrade; Faculty of Physics, Ghent University (Belgia), Assiut University (Egipt), University of Belgrade, Institute of Nuclear Sciences – National, Institute of the Republic of Serbia (Serbia), Higher National School of Engineers of Tunis (Tunezja), State research institute Center for Physical Sciences and Technology, Vilnius, Lithuania, Ghent University (Belgia), University of Cantabria, Santander (Hiszpania), University of Luxembourg, Federal University of São Carlos (Brazylia). Kraje z których przyjeżdżali nauczyciele akademicy i pracownicy naukowcy z zagranicy: Institute of Physics, Academy of Sciences of the Czech Republic, Comenius University, Department of Experimental Physics, Bratislava (Slovakia), Universidad Complutense de Madrid.

Kolejnym realizowanym w latach 2020-2022 w WTC projektem wymiany międzynarodowej był finansowany przez NAWA program wymiany bilateralnej Polska – Czechy pt. *Funkcjonalne, samoorganizujące się materiały fotochromowe oraz funkcjonalne kompozyty dla zaawansowanych zastosowań fotonicznych* (kierownik dr hab. inż. Paweł Perkowski). W ramach realizacji tego projektu na pobyty robocze do Czech wyjechało 6 pracowników WTC: prof. Piecek, prof. Perkowski, dr Harmata, dr Herman, dr Mrukiewicz, dr Chrunik. Natomiast z Czech do WTC przyjechali dr Cigl i dr Novotná.

W ostatnim czasie na szczególną uwagę zasługuje fakt zainteresowania się powrotem do kraju, założeniem grupy badawczej i prowadzeniem badań naukowych. W dyscyplinie *inżynieria materiałowa* dwóch młodych naukowców w ramach POLSKIE POWROTY – NAWA: dr hab. Stępniewski „powrócił” do WTC w roku 2020 z Lehigh University, w Pensylwanii (2018-2019), a dr Ewa Wierzbicka „powróciła” do WTC w roku 2022 z Uniwersytetu Humboldtów w Berlinie.

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

Nie dotyczy

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

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

W WAT studenci z niepełnosprawnościami są objęci wsparciem, przejawiającym się m.in. w działaniach dostosowujących elementy procesu kształcenia do szczególnych potrzeb wynikających ze stopnia i charakteru ich niepełnosprawności. Uczelnia świadczy szereg usług kandydatom, studentom, doktorantom i pracownikom z niepełnosprawnościami oraz wspiera pracowników dydaktycznych w procesie wyrównywania szans studentów z niepełnosprawnościami.

Od 2016 roku w WAT funkcjonuje Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/koordynator-ds-niepelnosprawnych/>). Ma on za zadanie koordynować i organizować działania mające na celu stworzenie warunków do pełnego uczestnictwa osób z niepełnosprawnościami lub przewlekłe chorych we wszystkich obszarach życia akademickiego, w tym działań likwidujących bariery uniemożliwiające tym osobom udziału w życiu społeczności akademickiej, przedsięwzięć zapewniających pomoc techniczną lub usługi specjalistyczne, podnoszące niezależność tych studentów, działań zapewniających, np. poprzez indywidualną organizację studiów, dostęp do zajęć dydaktycznych studentom, którzy nie są w stanie standardowo realizować programu studiów, udzielaniu pomocy pracownikom prowadzącym zajęcia dydaktyczne, w których biorą udział studenci z niepełnosprawnościami lub przewlekłe chorzy. Z pomocy 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 ze wsparcia Koordynatora mają również prawo pracownicy dydaktyczni mający w swoich grupach studentów z niepełnosprawnościami.

Usługi, obejmują m.in:

- asystentów osób z niepełnosprawnościami (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 inne.

Tryb przyznawania stypendiów dla osób z niepełnosprawnościami reguluje Zarządzenia Rektora, których ujednolicony tekst zamieszczono w Obwieszczeniu Rektora **[Kryt.8-1]**.

Podziału środków finansowych, w tym na stypendia dla osób z niepełnosprawnościami, dokonuje Rektor w porozumieniu z Samorządami Studenckim Doktorantów. Wysokość stypendium uzależniona jest od stopnia niepełnosprawności. Decyzja wydawana jest na każdy semestr studiów, wysokość świadczeń obowiązująca w semestrze zimowym roku akademickiego 2022/2023 zawarta jest w Decyzji Rektora **[Kryt.8-2]**. Regulamin umożliwia również przyznanie stypendium sportowego za znaczące wyniki we współzawodnictwie międzynarodowym lub krajowym, w tym dla osób z niepełnosprawnościami. Osoby z niepełnosprawnościami są traktowani preferencyjnie podczas rozpatrywania wniosków i odwołań w kontekście uzyskania zakwaterowania w domach studenckich.

Instrukcja składania wniosków o stypendium dla osób z niepełnosprawnościami zamieszczona jest na stronie internetowej WAT (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/stypendia-studenckie/>).

Kolejnym systemowym rozwiązaniem w WAT wsparcia dla studentów z niepełnosprawnościami jest Fundusz Wsparcia Osób Niepełnosprawnych **[Kryt.8-3]**, **[Kryt.8-4]**. O wsparcie ze środków tego

Funduszu mogą ubiegać się osoby z niepełnosprawnościami oraz jednostki organizacyjne WAT podejmujące działania ułatwiające lub umożliwiające udział tym osobom w procesie kształcenia lub w prowadzeniu działalności naukowej. Nadzór nad wydatkowaniem środków Funduszu sprawuje prorektor ds. studenckich, natomiast za gospodarowanie środkami Funduszu odpowiada Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych. Ze środków Funduszu mogą być sfinansowane m.in:

- diagnoza potrzeb i możliwości osób z niepełnosprawnościami w celu zapewnienia im warunków do pełnego udziału w procesie kształcenia i prowadzenia działalności naukowej,
- dostosowanie miejsc, harmonogramu oraz formy zajęć dydaktycznych, w tym zajęć indywidualnych w procesie kształcenia oraz w prowadzeniu działalności naukowej,
- zakup, wynajęcie lub wytworzenie sprzętu i urządzeń specjalistycznych wspomagających nauczanie i korzystanie z zasobów bibliotecznych, w tym powiększalników ekranowych, powiększalników komputerowych, oprogramowania powiększającego i czytającego, lup elektronicznych, dyktafonów, odtwarzaczy dźwięku,
- zakup sprzętu i urządzeń specjalistycznych, takich jak urządzenia wspomagające słuch lub wzrok, udostępnianych na zasadach wypożyczenia do korzystania podczas zajęć dydaktycznych, egzaminów i samokształcenia na terenie Uczelni,
- przystosowanie lub opracowanie materiałów dydaktycznych i naukowych w formie dostępnej dla osoby z niepełnosprawnościami,
- zakup wydawnictw (np. książek, multimedii) wspierających proces kształcenia, w wersji uwzględniającej potrzeby osoby z niepełnosprawnościami,
- wynagrodzenie uczelnianego asystenta lub tłumacza języka migowego,
- organizacja kursu języka migowego dla osób bezpośrednio zaangażowanych w proces kształcenia osób z niepełnosprawnościami lub pokrycie kosztów udziału w takim kursie,
- organizacja szkoleń, warsztatów, konferencji dla osób z niepełnosprawnościami, dotyczących poprawy ich umiejętności psychospołecznych i aktywizacji zawodowej lub pokrycie kosztów ich udziału w takich przedsięwzięciach,
- organizacja szkoleń dla studentów, doktorantów, pracowników naukowych i pracowników WAT, podnoszących świadomość związaną z niepełnosprawnością i obecnością osób z niepełnosprawnościami w WAT lub pokrycie kosztów udziału w tego typu szkoleniach,
- dofinansowanie wydania materiałów informacyjnych i szkoleniowych, w tym ulotek dla kandydatów na studia, prac i publikacji, poruszających tematykę niepełnosprawności;
- inne działania mające na celu stworzenie osobom z niepełnosprawnościami warunków do pełnego udziału w procesie przyjmowania na uczelnię w celu odbywania kształcenia, kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej.

W semestrze zimowym roku akademickiego 2022/2023 odbył się cykl szkoleń pt. „*Uczelnia dostępna w praktyce – o codzienności Osób z Niepełnosprawnościami z perspektywy Uczelni*” organizowanych przez Koordynatora ds. osób niepełnosprawnych w WAT. Szkolenia miały charakter informacyjny, umożliwiający realizację działań mających na celu zapewnienie przez uczelnię dostępności komunikacyjnej, procedur kształcenia na poziomie wyższym, wprowadzenie do programów kształcenia modyfikacji zapewniających ich dostępność dla studentów z niepełnosprawnościami oraz działań z zakresu dostępności architektonicznej. W szkoleniach brali udział pracownicy WTC, w tym dziekanatu, administracyjni i nauczyciele akademicy.

Uruchomiona została również usługa umożliwiająca połączenie wideo z tłumaczem języka migowego (PJM) z poziomu przeglądarki internetowej, aplikacji mobilnej oraz dowolnego urządzenia wyposażonego w kamerę i z dostępem do Internetu. Jest ona dostępna również z poziomu strony WTC.

Tematykę wsparcia studiowania dla osób z niepełnosprawnościami poruszono szczegółowo również w punktach 2.4 i 5.4 niniejszego *Raportu samooceny*.

8.2. Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się

W WTC funkcjonuje skuteczny system wspierania studentów w procesie uczenia się, którego podstawowymi elementami są:

- system planowanych konsultacji nauczycieli akademickich oraz dyżurów osób funkcyjnych,
- nowoczesna infrastruktura dydaktyczna, w tym laboratoryjna wykorzystywana w procesie kształcenia,
- zasoby Biblioteki Głównej WAT, w tym zasoby elektronicznych baz danych;
- dostęp do licencjonowanego oprogramowania wybranych producentów: *Microsoft Azure dla Edukacji (Azure Dev Tools for Teaching)*, *Microsoft Office 365*, *MATLAB*, *Simulink*, *Labview*, *Multisim*, *Statistica*, *LEX*,
- system wsparcia procesu dydaktycznego *USOS* (Uniwersytecki System Obsługi Studiów), mający charakter centralny;
- oferta studenckich kół naukowych;
- możliwości zdobycia profesjonalnych certyfikatów, zwiększających szanse absolwenta na rynku pracy, np. certyfikat Akademii czy certyfikaty językowe STANAG oraz TELC, oferowane przez Studium Języków Obcych Wojskowej Akademii Technicznej;
- nowoczesna baza sportowo-rekreacyjna;
- rozbudowana baza domów studenta (akademików);
- szeroka oferta pomocy materialnej, w tym uzyskiwania stypendiów za wyniki w nauce;
- możliwości indywidualizacji procesu kształcenia, wynikające z *Regulaminu Studiów* w WAT,
- korzystanie z sieci bezprzewodowej Wi-Fi w ramach międzynarodowej inicjatywy *EDUROAM*.

Pośród nauczycieli akademickich dziekan powołał opiekunów kierunków studiów realizowanych w WTC, opiekunów praktyk zawodowych i opiekunów studenckich kół naukowych **[Kryt.8-5]**, którzy utrzymują stały kontakt ze studentami i pomagają im w rozwiązywaniu bieżących problemów.

Bezpośrednią formą wsparcia studentów ze strony nauczycieli akademickich są konsultacje, w wymiarze minimum dwóch godzin tygodniowo, których terminy ustalane są i podawane do wiadomości na początku każdego semestru. Służą one rozwijaniu zainteresowań i pogłębianiu wiedzy przez studentów, jak również wyrównywaniu poziomu wiedzy oraz uzupełnianiu zaległości.

W programie studiów pierwszego stopnia w ramach jednolitego kształcenia w pierwszym semestrze realizowane są zajęcia „*Wprowadzenie do studiowania*”, który pozwalają studentom odnaleźć się w nowym dla nich otoczeniu, poznać techniki nauki oraz obowiązujące standardy studiów.

Studenci pierwszego roku studiów (na pierwszym i drugim stopniu) przechodzą również kurs BHP, który obejmuje m.in. tematykę bezpieczeństwa i higieny pracy, występujących zagrożeń, pierwszej pomocy, zabezpieczeń przeciwpożarowych, bezpieczeństwa w laboratoriach.

WAT udostępnia również dla wszystkich pracowników, studentów i doktorantów platformę e-learningową, na której znajdują się szkolenia, kursy oraz zestawy egzaminacyjne wydziałowe oraz pozawydziałowe, w tym m.in. szkolenie BHP (<https://e-learning.wat.edu.pl/>).

8.3. Formy wsparcia

W ramach programu międzynarodowego ERASMUS+ studenci WTC mogą studiować w uczelniach zagranicznych, z którymi WAT podpisał stosowne porozumienia. Kandydaci ubiegający się o wyjazd w ramach programu wymiany akademickiej, podlegają rekrutacji organizowanej przez uczelnianą Sekcję ds. Wymiany Akademickiej, która obejmuje studentów studiów zarówno pierwszego, jak i drugiego stopnia oraz doktorantów. W okresie poprzedzającym rekrutację organizowana jest akcja promująca mobilność studencką – zarówno na poziomie uczelni jak i Wydziału. Realizowana jest zwykle poprzez spotkania Koordynatora uczelnianego ze studentami a także w formie informacji na stronach internetowych WAT i WTC oraz w mediach społecznościowych. Na poziomie Wydziału, w trakcie semestralnych spotkań opiekunów kierunków ze studentami, również poruszane są zagadnienia mobilności studenckiej. Wydział umożliwia także wymianę studentów w ramach programów MOST

i MOSTECH. W WTC merytoryczną opiekę nad mobilnością krajową i zagraniczną sprawuje pełnomocnik dziekana ds. wymiany akademickiej.

Szczegółowe informacje nt. mobilności krajowej i zagranicznej studentów, doktorantów oraz pracowników Wydziału opisano w Kryterium 7 niniejszego *Raportu samooceny*.

W WAT działa 48 organizacji studenckich, w tym 29 kół naukowych, w których studenci mają możliwość rozwijania swoje zainteresowań i pasji, jak również zdobywać wiedzę, umiejętności i kompetencje wykraczającą poza program studiów. Studenckimi kołami naukowymi opiekują się doświadczeni nauczyciele akademicy, którzy swoją pasją zarażają studentów, niejednokrotnie przyszłych młodych naukowców.

Obecnie w WTC działają cztery koła naukowe (<https://www.wtc.wat.edu.pl/ksztalcenie/kola-naukowe/>):

- Koło Naukowe Chemików,
- Koło Naukowe Inżynierii Fotonicznej,
- Koło Naukowe Inżynierii Materiałowej,
- Koło Naukowe Energetyki Wodorowej.

Koła Naukowe realizują szereg aktywności naukowych, wspierając przez swoją działalność również pracowników Wydziału. Współpracują z jednostkami badawczymi i naukowymi a także firmami i przedsiębiorstwami działającymi w obszarze dyscyplin naukowych reprezentowanych w WTC. Zakres ich działalności, ostatnie aktywności i osiągnięcia zamieszczane są na prowadzonych przez koła profilach w mediach społecznościowych, np. (<https://www.facebook.com/knsinzmatt>; <https://www.facebook.com/KNFIFWAT>).

Jednym z ważniejszych celów działalności Kół Naukowych WTC jest popularyzacja wyników badań. W ramach tej aktywności studenci biorą udział w szeregu wydarzeń, w tym w targach, piknikach, wystawach, seminariach czy konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych, prezentując swoje osiągnięcia. Aktywność naukowa i organizacyjna w zakresie popularyzacji nauki leży u podstaw licznych nagród i wyróżnień dla studentów i członków kół naukowych. Działalność kół przyczynia się do aktywizacji ruchu naukowego wśród studentów a także wspiera badania naukowe realizowane przez pracowników Wydziału.

Przykładowe wyróżnienia i nagrody osiągnięte w ostatnim czasie przez studentów WTC przedstawiono w załączniku **[Kryt.1-9]**, natomiast wykaz publikacji, w których członkowie kół naukowych są współautorami obok pracowników WTC oraz udział studentów w projektach realizowanych w Akademii zestawiono w załącznikach **[Kryt.4-3]**, **[Kryt.4-4]** do *Raportu samooceny*.

Uczelniane organizacje studenckie działające w WAT, w tym Koła Naukowe Studentów, mają możliwość uzyskania dofinansowanie swojej działalności. Wysokość dofinansowania uzależniona jest od przedsięwzięcia. 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 **[Kryt.8-6]**. W przypadku studentów, którzy nie są członkami organizacji (studenckich kół naukowych) istnieje możliwość uzyskania dofinansowania na uczestnictwo w konferencji oraz na zabezpieczenie materiałowe wydarzeń o charakterze naukowym organizowanym przez studentów i doktorantów. Również działalność studenckich Samorządów jest w WAT wspierana i dofinansowywana. Środki finansowe mogą być przeznaczone np. na zakup materiałów i usług niezbędnych do ich działalności, pokrycie kosztów udziału przedstawicieli Samorządu w konferencjach, zjazdach i posiedzeniach instytucji przedstawicielskich studentów i doktorantów, organizacji przedsięwzięć o charakterze naukowym, kulturalnym, rozrywkowym lub sportowym dla studentów lub doktorantów WAT, udziału studentów i doktorantów WAT w przedsięwzięciach o charakterze naukowym, kulturalnym, rozrywkowym lub sportowym organizowanych przez podmioty zewnętrzne.

Każdego roku, do 15 października organizacje studenckie funkcjonujące w WAT są zobligowane do sporządzenia sprawozdania ze swojej działalności za poprzedni rok akademicki.

Studenci ocenianego kierunku mają możliwość skorzystania z wielu form wsparcia związanych z wchodzeniem na rynek pracy, w tym z pomocy Biura Karier WAT, które zostało powołane w celu

aktywizacji zawodowej studentów i absolwentów WAT oraz wsparcia w zakresie zdobywania i kształtowania ich umiejętności pozwalających na konkurowanie na rynku pracy.

Biuro Karier WAT pomaga w:

- znalezieniu praktyk, stażu i pracy poprzez publikację na stronie Biura Karier WAT aktualnych ofert,
- organizowaniu targów pracy, warsztatów, szkoleń oraz nawiązywaniu kontaktów z potencjalnymi pracodawcami,
- poradnictwie zawodowym.

Jedną z form wspierania studentów we wchodzeniu na rynek pracy są *Targi Pracy WAT*, organizowane corocznie w kwietniu przez WAT przy udziale Stowarzyszenia Studentów BESTWAT i Biura Karier WAT. Aby ułatwić studentom znalezienie interesujących ich ofert pracy i praktyk Biuro Karier WAT z pomocą Działu Promocji WAT przygotował elektroniczny Katalog Pracodawców (<https://kariera.wat.edu.pl/wp-content/uploads/2022/12/Edycja-jesienna-Katalogu-Pracodawcow-5.pdf>), w którym w jego ostatniej edycji znalazła się oferta kilkudziesięciu podmiotów, w tym najważniejsze informacje na temat działalności firm, kluczowych kompetencji oczekiwanych od przyszłych pracowników, możliwości realizacji praktyk i staży oraz informacje związane ze sposobami rekrutacji.

WTC, poprzez swoją stronę internetową oraz profile w mediach społecznościowych udostępnia studentom informacje dotyczące możliwości odbycia praktyki lub stażu w firmach prowadzących działalność w obszarach odpowiadających prowadzonym kierunkom studiów.

Studenci WTC mają również dostęp do szerokiej oferty działalności pozadydaktycznej sprzyjającej podniesieniu atrakcyjności studiowania. Istotną rolę w życiu uczelni i studentów w sferze szeroko rozumianej kultury odgrywa Klub WAT, którego zasadniczą rolą jest praca na rzecz środowiska akademickiego i mieszkańców Bemowa. W Klubie WAT działają: *Chór akademicki, Koło plastyczne, Koło Historyczne, Klub Fantastyki Nexus, Orkiestra, Koło teatralne, Koło Naukowe Historii, Tradycji i Chwały Wojska Polskiego, Sekcja szachowa*, kino akademickie i kawiarnia studencka.

Studenci WTC mają doskonałe warunki do uprawiania sportu i rozwoju kultury fizycznej. W tym celu mogą korzystać z obiektów sportowych jednostki organizacyjnej uczelni jaką jest Studium Wychowania Fizycznego (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/swf-objekty-sportowe/>). Szczegółowe zestawienie obiektów sportowych przedstawiono dodatkowo w załączniku [Kryt.8-7].

W WAT od 1979 roku działa Akademicki Związek Sportowy Wojskowej Akademii Technicznej (AZS WAT) zrzeszający studentów i pracowników 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, tenis ziemny, badminton i żeglarstwo. Treningi na nowoczesnych, będących własnością Akademii, obiektach sportowych prowadzi doświadczona kadra trenerska. Przy Studium Wychowania Fizycznego działają: *Studenckie Koło Sportów Zimowych, Studencki Klub Rowerowy Voyager, Studenckie Koło Żeglarskie, Sekcja Woda-Ląd-Powietrze WLP i Sekcja Skoków Spadochronowych S3 WAT*.

WAT posiada także *Ośrodek szkoleniowy WAT Zegrze* przeznaczony do szkolenia studentów w zakresie żeglarstwa, turystyki kajakowej, turystyki pieszej, organizacji imprez sportowych, turystycznych i rekreacyjnych.

8.4. System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników

Wsparciem dla najlepszych studentów za wyniki w nauce, działalność naukową, artystyczną lub sportową są stypendia Rektora (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/stypendia-studenckie/>). O stypendium może ubiegać się student, który w poprzednim roku studiów uzyskał wyróżniające wyniki w nauce bądź osiągnięcie naukowe, co najmniej na poziomie krajowym. O stypendium Rektora może ubiegać się również student przyjęty na pierwszy rok studiów w roku złożenia egzaminu maturalnego, który jest laureatem olimpiady międzynarodowej albo laureatem lub finalistą olimpiady stopnia centralnego, o których mowa w przepisach o systemie oświaty, jest medalistą co najmniej współzawodnictwa sportowego o tytuł Mistrza Polski w danej dyscyplinie sportowej.

Osiągnięciami naukowymi, za które przydzielane są punkty podczas aplikowania o stypendium są: publikacja lub przekład monografii naukowej (lub rozdziału), publikacja artykułu w czasopiśmie naukowym, publikacja artykułu, referatu w zeszycie naukowym, specjalistycznym lub fachowym, publikacja artykułu, referatu w czasopiśmie uczelnianym studenckiego ruchu naukowego, publikacja w materiałach pokonferencyjnych, wygłoszenie referatu/komunikatu na konferencji naukowej (międzynarodowej, ogólnopolskiej lub uczelnianej), udział w projekcie naukowo-badawczym, uzyskanie patentu, uzyskanie wzoru użytkowego lub przemysłowego, zajęcie miejsc od 1 do 3 w konkursach, festiwalach lub olimpiadach naukowych. Osiągnięciami sportowymi, za które przydzielane są punkty rankingowe są: udział w igrzyskach olimpijskich, mistrzostwach / pucharze świata lub Europy, akademickich mistrzostwach / pucharze świata lub Europy, Uniwersjadzie, udział w mistrzostwach / pucharze Polski, udział w akademickich mistrzostwach / pucharze Polski, uczestnictwo w rozgrywkach I, II lub III ligi krajowej. Osiągnięciami artystycznymi, za które przydzielane są punkty rankingowe są: zajęcie od I do III miejsca w przeglądach, konkursach, festiwalach o zasięgu międzynarodowym lub krajowym, wystawa własna, wydanie książki, albumu.

Tryb przyznawania stypendiów regulują Zarządzenie Rektora, którego ujednolicony tekst zamieszczono w załącznikach **[Kryt.8-1]**, **[Kryt.8-2]**.

Kolejną formą motywowania studentów do osiągania jak najlepszych wyników w nauce lub sporcie jest stypendium Ministra Obrony Narodowej. Szczegółowe informacje na temat stypendium ministra, osiągnięć na podstawie których można ubiegać się o świadczenie oraz sposobów dokumentacji osiągnięć, znajdują się w Rozporządzeniu Ministra Obrony Narodowej **[Kryt.8-8]**.

W WAT funkcjonuje również *Fundusz Aktywizacji Doktorantów i Studentów*, którego celem jest motywowanie studentów i doktorantów WAT do aktywnej działalności naukowej i społecznej na rzecz wspólnoty Uczelni, m.in. w: Samorządzie Studenckim, Samorządzie Doktorantów, studenckim i doktoranckim ruchu naukowym, organizacjach studenckich i doktorantów o charakterze innym niż naukowy. Nagradzanie w ramach tego funduszu realizowane jest poprzez przyznawanie stypendiów wyróżniającym się w tej działalności studentom i doktorantom. Dysponentem środków jest Prorektor ds. studenckich a tryb jego przyznawania określony jest w Zarządzeniu Rektora **[Kryt.8-9]**.

Najnowszą formą nagradzania studentów w WAT, wprowadzoną w 2022 roku Zarządzeniem Rektora **[Kryt.8-10]**, są granty szkoleniowe w ramach inicjatywy „*Program Szkoleniowy - WAT 4.0 - Praca - Praktyka - Potencjał - Przyszłość*”. Granty szkoleniowe mają postać jednorazowego wsparcia finansowego umożliwiającego opłacenie udziału w szkoleniu / kursie doskonalącym (spośród dostępnych w wykazie Biura Karier WAT) podnoszącym kwalifikacje zawodowe. Grant szkoleniowy może być przyznany na wniosek studenta, dziekana lub Biura Karier WAT.

Ponadto studenci wyróżniający się bardzo dobrymi i dobrymi wynikami w nauce mogą ubiegać się o studia według indywidualnego programu studiów, który ustalany jest przez studenta, w porozumieniu z opiekunem naukowym, a następnie po zaopiniowaniu przez Wydziałową Radę ds. Kształcenia, jest zatwierdzany przez Dziekana.

W WAT funkcjonuje również system wyróżniania studentów za najlepszą pracę dyplomową. Podstawą wyróżnienia przez Rektora jest umieszczana w protokole egzaminu dyplomowego rekomendacja komisji. Wyróżnianie prac dyplomowych przez Rektora WAT polega na przeprowadzonym we wrześniu *Konkursie o Nagrodę Rektora* na najlepszą pracę dyplomową roku akademickiego. Zasady konkursu określa Zarządzenie Rektora **[Kryt.8-11]**. Dodatkowo przyjętą w WTC regułą jest, że prace zgłoszone do Konkursu Rektora, które nie zostały w tym konkursie wyróżnione, są wyróżniane przez dziekana. Wyróżnienia wręczane są absolwentom na uroczystej wydziałowej lub akademickiej inauguracji roku akademickiego.

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

W WAT proces wsparcia studentów prowadzony i nadzorowany jest w pionie Prorektora ds. studenckich w Dziale Spraw Studenckich. Kandydaci na studia oraz studenci mają możliwość zapoznania się z informacjami dotyczącymi wsparcia materialnego na stronie internetowej (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/dla-studentow/>), gdzie wyczerpująco zostały opisane wszystkie

najważniejsze zagadnienia z tego obszaru. Ponadto na pierwszym spotkaniu organizacyjnym studenci mają możliwość uzupełnienia informacji w tym zakresie. Mogą to również czynić na bieżąco uzyskując odpowiedzi na pytania z tym związane od pracowników dziekanatu WTC.

8.6. Sposoby rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz ich skuteczność

Adresatem pytań, skarg i wniosków studenckich są najczęściej prodziekan ds. kształcenia i studenckich, kierownik dziekanatu i podlegli mu pracownicy. Wszystkie zgłaszane przez studentów sprawy rozpatrywane są bez zbędnej zwłoki i w miarę możliwości po myśli studentów, w ramach i granicach obowiązujących przepisów. W WTC obowiązują formularze wniosków, które studenci wypełniają i składają do rozpatrzenia drogą służbową. Większość decyzji podejmuje w ramach posiadanych, z upoważnienia dziekana, kompetencji prodziekan ds. kształcenia i studenckich. Bardzo rzadkie sytuacje sporne rozwiązywane są w drodze kompromisu i współpracy. W WTC od zawsze stosuje się w stosunku do studentów dewizę „przyjaznego dziekanatu” oraz „dla dobra studentów”. Mając na uwadze, że sytuacje konfliktowe są nieuniknione, dlatego pracownicy WTC starają się im zapobiegać poprzez eliminowanie potencjalnych przyczyn.

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

Dziekanat jest jednostką organizacyjną WTC zapewniającą wszystkim studentom skuteczną i kompleksową obsługę w zakresie: planowania zajęć dydaktycznych, zabezpieczenia i organizowania procesu dydaktycznego, ewidencjonowania, analizowania i koordynowania wydziałowych przedsięwzięć dotyczących działalności dydaktycznej, studenckiego ruchu naukowego i spraw socjalno-bytowych studentów. O jakości obsługi administracyjnej w WTC świadczą corocznie otrzymywane bardzo wysokie oceny wystawiane przez interesariuszy dziekanatu na podstawie anonimowo wypełnianej ankiety. Dziekanat WTC jest oceniany najwyżej spośród wszystkich w uczelni.

Obsługa toku studiów oraz ewidencja osiągniętych efektów uczenia się są wykonywane za pomocą zintegrowanego systemu informatycznego obsługi studentów i nauczycieli akademickich USOS. Poszczególne moduły tego systemu pozwalają studentom na dostęp m.in. do: uzyskanych ocen, ankiet za pomocą których oceniają nauczycieli akademickich i pracowników dziekanatu, kompletnej informacji o zajęciach, w tym kart informacyjnych, efektów uczenia oraz kryteriów i sposobów ich weryfikacji i sposobów oceny ich osiągnięcia, informacji o wysokości i sposobach rozliczenia opłat związanych z tokiem studiów, a także do wnioskowania o przyznanie pomocy materialnej. Szersze informacje o systemie USOS przedstawiono w załączniku **[Kryt.8-12]**.

W dziekanacie WTC zatrudnionych jest 5 pracowników administracyjnych posiadających wyższe wykształcenie. Liczba pracowników oraz posiadane przez nich kwalifikacje, doświadczenie i przeszkolenie są wystarczające dla zapewnienia skutecznej, kompleksowej i stojącej na wysokim poziomie obsługi administracyjnej studentów związanej z procesem kształcenia.

8.8. Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy

Od listopada 2022 roku WAT udostępnia bezpłatną pomoc psychologiczną dla studentów i doktorantów w ramach Psychologicznego Punktu Konsultacyjnego, usytuowanego w Wojskowym Wydziale Wychowawczym. Pomoc kierowana jest do osób, które:

- znalazły się w sytuacji, z którą nie potrafią sobie poradzić i potrzebują wsparcia,
- doświadczają trudności w życiu osobistym,
- mają trudności w relacjach rodzinnych lub związkach,
- doświadczają smutku, lęku, złości, wahań nastroju,
- przeżyły nagłą, niespodziewaną kryzysową sytuację,

- podejmują destrukcyjne zachowania,
- są uzależnione od alkoholu, narkotyków, hazardu itp.,
- mają trudność w realizacji własnych celów życiowych,
- chcieliby porozmawiać o czymś ważnym dla siebie.

Obszar działalności Psychologicznego Punktu Konsultacyjnego to:

- indywidualne porady oraz pomoc psychologiczna osobom zgłaszającym problemy osobiste lub/i przejawiającym trudności adaptacyjne,
- profesjonalne wsparcie psychologiczne dla osób doświadczających kryzysu psychologicznego,
- interwencje kryzysowe,
- prowadzenie szkoleń z obszaru psychoprophylaktyki oraz psychoedukacji.

Konsultacji udzielają wykwalifikowani psycholog interwent kryzysowy, specjalista terapii par, specjalista psychoterapii uzależnień. Punkt konsultacyjny czynny jest codziennie od godziny 15.30 i mieści się w Klubie WAT. Wizyty odbywają się po uprzednim umówieniu telefonicznym. Konsultacja psychologiczna ma charakter poufny. Informacje przekazane psychologowi objęte są tajemnicą zawodową i nie są udostępniane osobom trzecim. W zależności od natury i rodzaju zgłaszanych problemów konsultant oferuje rozpoznanie problemu i wypracowanie kierunków dalszych działań. Sprawy związane z bezpłatną pomocą psychologiczną koordynuje pracownik Działu Spraw Studenckich WAT.

8.9. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Jedną z organizacji reprezentujących interesy studentów w WAT jest Samorząd Studencki, działający w oparciu o ustawę *Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce*, Statut WAT oraz *Regulamin Samorządu Studenckiego WAT*.

Samorząd Studencki reprezentuje interesy społeczności akademickiej i wydziałowej w kontaktach z władzami Akademii i Wydziału oraz czuwa nad przestrzeganiem praw studentów. Wydziałowe Rady Samorządu współuczestniczą w tworzeniu decyzji związanych z realizacją procesu kształcenia i wychowania studentów. Samorząd Studencki wspomaga kształcenie na szczeblu Akademii biorąc czynny udział w opiniowaniu dokumentów regulujących kształcenie a także opracowując własne dokumenty, jak np. „*Kodeks Etyki Samorządu Studenckiego WAT*”.

Wybrana przez studentów wydziału Rada Samorządu Wydziału Nowych Technologii i Chemii (RS WTC) zajmuje się także codziennymi sprawami studentów i współdziała z kierownictwem wydziału oraz z pracownikami dziekanatu. Jest także organizacją opiniującą sprawy dotyczące toku studiów w tym programy studiów, kandydaturę prodziekana właściwego ds. studenckich. Jako interesariusze wewnętrzni biorą udział w procesie doskonalenia programu studiów. Przedstawiciele RS WTC wchodzi w skład Wydziałowej Rady ds. Kształcenia oraz reprezentują studentów w komisjach wydziałowych: m.in. w Wydziałowej Komisji Wyborczej, Wydziałowej Komisji ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia. Bardzo aktywnie działają również w gremiach Samorządu uczelnianego – przedstawicielka RS WTC jest obecnie Przewodniczącą Samorządu Studenckiego WAT.

8.10. Rozwój i doskonalenie systemu wspierania, motywowania studentów i ocena kadry wspierającej proces kształcenia

Realizując procedury wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, prodziekan ds. kształcenia i studenckich wspierany przez kierownika dziekanatu wraz z zespołem, dokonują oceny systemu opieki, wspierania oraz motywowania studentów oraz oceny kadry wspierającej proces kształcenia, przed rozpoczęciem każdego roku akademickiego. Szczególnie dogłębnie analizowane są oceny wystawiane dziekanatowi przez studentów i absolwentów w ankietach, wnioski i skargi studentów, także te przedstawiane za pośrednictwem Samorządu Studenckiego. Zasadne uwagi i postulaty są bezzwłocznie wykorzystywane do doskonalenia systemu wydziałowego lub zgłaszane

Prorektorowi ds. studenckich w celu zmian dokumentów akademickich regulujących ten obszar działalności Akademii.

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

Nie dotyczy

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

9.1. Zakres, sposoby udostępniania oraz zapewnienie zgodności z potrzebami odbiorców udostępnianej publicznie informacji

Publiczny dostęp do informacji dotyczących procesu kształcenia, w tym o realizowanych programach studiów, warunkach ich realizacji i osiągniętych rezultatach zapewniony jest w WAT i WTC z wykorzystaniem systemów informatycznych, ogólnie dostępnych stron internetowych (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat> i <https://www.wtc.wat.edu.pl>) i kanałów społecznościowych oraz serwisów medialnych. Wszystkie te źródła są również dostosowane do używania na urządzeniach przenośnych. Ponadto, zgodnie z wymaganiami Ustawy o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych, wszystkie źródła informacji są sukcesywnie modyfikowane, m.in. w zakresie: responsywnych szablonów graficznych (pięć progów rozdzielczości), dostosowania do standardów WCAG 2.0, wprowadzenia jednolitej nawigacji, integralności treści i mechanizmu tagowania treści. Prace w zakresie ułatwionego dostępu do informacji dla osób z ułomnościami koordynuje w Uczelni Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych (<https://www.wojsko-polskie.pl/wat/koordynator-ds-niepelnosprawnych>).

WAT realizuje obowiązek udostępniania informacji poprzez serwis Biuletynu Informacji Publicznej Wojskowej Akademii Technicznej (<https://bip.wat.edu.pl>), w którym prezentowane treści podlegają stałej weryfikacji i aktualizacji pod względem kompletności, czytelności i zgodności z wymaganiami formalnymi. Informacje podzielone są na kategorie tematyczne, tworząc następujące podstrony serwisu: *Uczelnia* (statut, strategia, struktura, dostępność i inne publiczne informacje wolnozmienne), *Kształcenia* (m.in. regulamin studiów, programy studiów, zasady rekrutacji, jakość kształcenia, regulaminy, sprawy studenckie, samorząd studentów i samorząd doktorantów), *Badania i nauka* (szkoła doktorska, postępowania awansowe, dobra intelektualne, infrastruktura badawcza), *Ogłoszenia*, *Zamówienia publiczne* i *Kontakt*. W części dotyczącej kształcenia zapewniono publiczny dostęp do elektronicznych wersji programów studiów z podziałem na kierunki kształcenia oraz wydziały i lata akademickie, np. dla studiów pierwszego stopnia na ocenianym kierunku *inżynieria materiałowa* dla naboru 2022/2023 (https://bip.wat.edu.pl/bip/dokumenty/edukacja/programy-studiow/2022-2023/wtc/wtc_inzynieria_materialowa_i_st_stacjon_uchwala_nr_50_wat_2022.pdf).

Na stronie głównej Uczelni znajdują się również informacje związane ze studiowaniem, m.in. dotyczące procesu rekrutacji, wszystkich form studiów realizowanych w WAT oraz kursów dokształcających i wojskowych, Legii Akademickiej, spraw studenckich. Na stronie są też linki do zdalnego dostępu do: *Systemu USOS*, *Poczty elektronicznej WAT*, *Platformy e-learningowej*, *Biblioteki Głównej WAT*, wybranych aktów prawnych oraz do poszczególnych wydziałów i innych jednostek organizacyjnych Uczelni.

Na stronie głównej Uczelni znajdują się również informacje dotyczące pozostałych zakresów działania WAT, tj. *Nauki*, *Rozwoju*, *Aktualności* (informacje o bieżących wydarzeniach). Szczegółowe informacje dotyczące warunków przyjęcia na studia zarówno wojskowe jak i cywilne znajdują się na stronach Uczelni w zakładce: *Rekrutacja*.

Najważniejszym miejscem pozyskiwania informacji publicznych o WTC jest strona internetowa wydziału (<https://www.wtc.wat.edu.pl>), gdzie znaleźć można pogrupowane informacje, skierowane do *Kandydatów* (informacje o rekrutacji, kierunkach studiów, studiach podyplomowych, programach studiów), *Studentów* (dostęp do USOS-a, informacje o dziekanacie, wymianie akademickiej, planach zajęć, pomocy materialnej, domach studenckich, siatce godzinowej, opiece zdrowotnej, kołach naukowych, stypendiach i kredytach, USOS APD), *Pracowników* i *Gości* (w tym interesariuszy zewnętrznych). Dodatkowo umieszczone są zakładki *Wydział*, *Dziekanat*, *Kształcenie*, *Badania*, *Kontakt*, zawierające wskazane wyżej informacje publiczne odnoszące się do WTC. Na stronie www możliwa jest wirtualna wycieczka w trzech instytutach wydziału (<https://www.wtc.wat.edu.pl/spacer/startowa/>), w tym w Instytucie Inżynierii Materiałowej oraz w Instytucie Fizyki Technicznej, czyli w jednostkach organizacyjnych WTC odpowiedzialnych

za kształcenie na ocenianym kierunku studiów. Informacje dotyczące procesu kształcenia, m.in. materiały do zajęć, znajdują się również na podstronach jednostek wydziałowych.

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). Wyczerpujące informacje o każdym zajęciach realizowanych w ramach programu studiów, zarówno w zakresie merytorycznym i formalnym, student może uzyskać u nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia, 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 WTC i powielone są w zakładkach instytutów (<https://www.wtc.wat.edu.pl/wp-content/uploads/2022/09/Wydzial-Nowych-Technologii-i-Chemii.pdf>).

W Akademii prowadzony jest ciągły proces rozbudowy uczelnianego systemu informatycznego *USOS*, który docelowo powinien zastąpić obecnych formy przekazu i wymiany informacji przez kompleksowy system zarządzania procesem kształcenia. Obecnie *USOS* to system, który stanowi autoryzowane i podstawowe źródło informacji o osiągniętych wynikach kształcenia, a także służy jako platforma ankietowania dydaktyki a poprzez moduł *APD* (Archiwum Prac Dyplomowych) wspomaga w sposób kompleksowy czynności procesu dyplomowania i archiwizowania dokumentacji dyplomowej.

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.

Ponadto, biorąc pod uwagę opinię studentów wskazującą, że najbardziej dla nich efektywnym kanałem komunikacyjnym są serwisy społecznościowe, wydział prowadzi tego typu komunikację wykorzystując własny profil na *Facebook*-u (<https://www.facebook.com/wtc.wat>) i w najbliższej przyszłości ten typ komunikacji będzie rozwijał o kolejne ogólnodostępne serwisy społecznościowe.

Strony internetowe uczelni i wydziału oraz kanały społecznościowe dostarczają również informacji na temat dostępnych ofert pracy, staży i praktyk, szkoleń i konferencji. Ważną rolę w procesie publicznego dostępu do tych informacji odgrywa Biuro Karier WAT (<https://kariera.wat.edu.pl>), które pozyskuje je bezpośrednio od pracodawców. Dodatkowo Biuro uczestniczy także w organizacji corocznych Targów Pracy i Praktyk „Tydzień Kariery WAT”, Targów Pracy *BESTjob Drogowskazy Kariery*.

9.2. Opis oceny publicznego dostępu do informacji, udziału różnych grup interesariuszy oraz działań doskonalących w udostępnianiu publicznym informacji

Publiczny dostęp do informacji poddawany jest procesowi ciągłej oceny przez interesariuszy wewnętrznych (pracowników i studentów) oraz interesariuszy zewnętrznych, którzy zachęceni są do wskazywania potrzeby ich zmiany i uzupełnienia. Zgłaszane nauczycielom, pracownikom dziekanatu, Radzie Samorządu uwagi i opinie przekazywane są funkcjonującemu w wydziale zespołowi, powołanemu decyzją dziekana, odpowiadającemu za aktualizację i uzupełnienie dostępnych informacji.

Działania doskonalące w tym obszarze są prowadzone systemowo (z perspektywą roczną) oraz zdarzeniowo (w reakcji na otrzymywane na bieżąco zgłoszenia). Działania systemowe oparte są na uczelnianym *Systemie zapewnienia jakości kształcenia*, według którego realizując Proces 3.1 kierownik dziekanatu aktualizuje informacje o procesie kształcenia we wszystkich stosowanych formach przekazu a prodziekan właściwy ds. kształcenia dokonuje corocznej kontroli zgodności informacji zamieszczonych w systemie *USOS* z programem studiów.

Za jakość i aktualność informacji związanych z warunkami rekrutacji, oferty dydaktycznej i toku studiów na szczelnie uczelni odpowiada kierownik Działu Organizacji Kształcenia.

Każdorazowo po zakończeniu roku akademickiego w wydziale, w ramach Procesu 6.7 *Systemu zapewnienia jakości kształcenia* przeprowadzana jest ewaluacja dostępu do informacji publicznej

poprzez ankietyzację studentów. Natomiast ocena jakości i aktualności informacji dotyczącej oferty dydaktycznej oraz toku studiów jest dokonywana poprzez realizację Procesu 9.2 przywołanego wyżej *Systemu*.

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

Nie dotyczy

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

Systematyczne monitorowanie i doskonalenie jakości kształcenia oraz upowszechnianie kultury jakości w środowisku akademickim należą, zgodnie z przyjętą misją i strategią rozwoju Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego, do działań priorytetowych. Polityka jakości kształcenia jest realizowana w Uczelni poprzez wyznaczanie odpowiednich celów i standardów jakości, a także poprzez wdrożenie, ciągłe monitorowanie i doskonalenie wewnętrznego *Systemu zapewniania jakości kształcenia* ustanowionego na mocy Uchwały Senatu [**Kryt.10-1**]. Działania na rzecz zapewnienia oraz doskonalenia jakości kształcenia w WAT obejmują realizację procedur projakościowych (tzw. procesów), określonych przez Zarządzenie Rektora [**Kryt.3-9**]. W dokumencie tym określono procesy obejmujące zasady, metody i narzędzia służące zapewnieniu jakości kształcenia, jednostki organizacyjne i osoby odpowiedzialne za realizację przedsięwzięć wykonywanych w ramach poszczególnych procesów oraz wykaz, formę i miejsce przechowywania dokumentów końcowych. W ramach wdrożonego systemu prowadzona jest analiza formalno-prawna programów studiów oraz dokumentacji procesu kształcenia. Systematycznej kontroli poddawane jest spełnienie wymagań formalnych do prowadzenia studiów. Okresowej weryfikacji pod kątem potrzeby aktualizacji i doskonalenia poddawane są także wewnętrzne akty prawne. W ramach wdrożonego systemu ustalane są normy i normatywy procesu dydaktycznego. Ponadto oceniany jest poziom merytoryczny i metodyczny prowadzonych zajęć dydaktycznych wraz z oceną jakości i efektywności kształcenia. Ocenie poddawana jest również działalność dydaktyczna, naukowo-badawcza i organizacyjna nauczycieli akademickich wraz z ich kwalifikacjami dydaktycznymi.

Funkcjonowanie *Systemu zapewniania jakości kształcenia* ma charakter ciągły i systematyczny, poprzez nieprzerwane zaangażowanie w jego realizację wszystkich jednostek organizacyjnych uczelni odpowiedzialnych za proces kształcenia w WAT, ale także interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych oraz absolwentów.

Działaniem *Systemu zapewniania jakości kształcenia* są objęci pracownicy, studenci, doktoranci oraz uczestnicy innych form kształcenia realizowanych w uczelni.

10.1 Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek

System zapewniania jakości kształcenia w Akademii wprowadza dwustopniową, hierarchiczną strukturę organizacyjno-koordynacyjną. Na poziomie uczelni nadzorem nad wszystkimi sprawami związanymi z prawidłowym funkcjonowaniem *Systemu* zajmuje się Pełnomocnik Rektora WAT ds. Jakości Kształcenia [**Kryt.10-2**] oraz Uczelniana Komisja ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia powołana Decyzją Rektora [**Kryt.10-3**]. Koordynacją spraw związanych z prawidłowym funkcjonowaniem wydziałowego *Systemu zapewniania jakości kształcenia* zajmuje się Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia powołany Decyzją Dziekana na okres kadencji organów uczelni [**Kryt.10-4**] oraz Wydziałowa Komisja ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia powołana również Decyzją Dziekana [**Kryt.10-5**] stanowiąca stały zespół Wydziałowej Rady ds. Kształcenia (WRdK). W skład komisji wydziałowej wchodzi: prodziekan ds. kształcenia i studenckich, pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia, pracownicy/przedstawiciele jednostek organizacyjnych wydziału, kierownik dziekanatu oraz przedstawiciele studentów. Do zadań wydziałowej komisji należy m.in. wdrażanie procedur służących zapewnieniu i doskonaleniu jakości kształcenia na poszczególnych kierunkach, opiniowanie projektów programów studiów, analizowanie i opracowywanie wyników jakości kształcenia zgodnie z przyjętymi procedurami, przygotowywanie propozycji działań mających na celu podnoszenie jakości kształcenia i monitorowanie ich realizacji. Działanie Wydziałowej Komisji ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia jest wspomagane przez Zespoły powołane Decyzją Dziekana [**Kryt.10-6**] w celu opracowywania programów studiów na realizowanych w Wydziale kierunkach, w tym ocenianym kierunku studiów *inżynieria materiałowa* oraz omawianie m.in. problemów związanych z metodyką prowadzenia zajęć.

Merytoryczny nadzór nad kierunkiem studiów *inżynieria materiałowa* jest sprawowany przez Senat i Rektora WAT poprzez Dziekana WTC, a dalej przez Prodziekana ds. kształcenia i studenckich oraz Pełnomocnika dziekana ds. zapewnienia jakości kształcenia. Bezpośredni nadzór merytoryczny, ale również organizacyjny, sprawuje Prodziekan ds. kształcenia i studenckich. Do jego kompetencji należy m.in. bieżące monitorowanie programów studiów, obsady zajęć dydaktycznych, analiza wyników ankietyzacji studiów przez absolwentów, inicjowanie, koordynacja i przygotowywanie propozycji zmian w programach studiów w celu zwiększenia ich atrakcyjności i podwyższenia poziomu kształcenia.

Dodatkowo jako ciało opiniodawcze - doradcze dziekana w sprawach kształcenia, na podstawie zapisów statutu WAT, funkcjonuje Wydziałowa Rada ds. Kształcenia (WRdK,) której obecny skład osobowy reguluje Decyzja Dziekana [Kryt.10-7]. Zgodnie z jej Regulaminem [Kryt.10-8], do statutowych kompetencji WRdK należy opracowywanie projektów programów studiów, opiniowanie prawidłowości realizacji i utrzymania właściwego poziomu procesu dydaktycznego (m.in. ocena nauczycieli i pozostałych osób prowadzących zajęcia, ustalanie norm i normatywów dydaktycznych) a także wnioskowanie do dziekana w sprawach związanych z doskonaleniem wydziałowego systemu zapewniania jakości kształcenia. W ramach WRdK (zgodnie z Regulaminem Rady) działają jej stałe zespoły: Zespół ds. opracowania programu studiów na kierunku *inżynieria materiałowa*, Zespół ds. opracowania programu studiów na kierunku *chemia* (drugiego kierunku realizowanego przez WTC), Zespół do oceny jakości prac dyplomowych oraz Zespół ds. jakości kształcenia, który stanowi Wydziałowa Komisja ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia.

Od strony organizacyjnej, za zapewnienie warunków do prowadzenia działalności dydaktycznej odpowiadają dyrektorzy instytutów. W przypadku *inżynierii materiałowej* największa odpowiedzialność spoczywa na Dyrektorze Instytutu Inżynierii Materiałowej, w której to jednostce realizowana jest większość zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku.

Nadzór administracyjny nad kierunkiem studiów pełni Dziekanat WTC, na którego czele stoi Kierownik. 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, czy obciążenia dydaktycznego nauczycieli.

10.2 Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Proces projektowania i opracowywania programu studiów oraz dokonywania w nim zmian jest ściśle regulowany przez:

- Statut Wojskowej Akademii Technicznej [Kryt.1-4],
- Regulamin studiów w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego [Kryt.2-5];
- Zarządzenie Rektora w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT (proces 4.1 – *Opracowanie programu studiów dla kierunku, poziomu i profilu studiów*) [Kryt.3-9],
- Zarządzenie Rektora w sprawie wytycznych do opracowania programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2022/2023 [Kryt.10-9].

Powyższe dokumenty zawierają wytyczne i zapisy normatywne, m.in. czas trwania studiów na określonych poziomach, liczbę punktów ECTS wymaganą do uzyskania efektów uczenia się, wymiar praktyk, opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się itp., które formułują wymagania względem programu, a których spełnienie jest niezbędne do uzyskania zatwierdzenia programu studiów.

Opracowywanie projektów nowych programów studiów oraz ich zmian należy do kompetencji Wydziałowej Rady ds. Kształcenia, poprzez zaangażowanie do tego jednego ze stałych jej zespołów, w przypadku ocenianego kierunku poprzez Zespół ds. opracowania programu studiów na kierunku *inżynieria materiałowa*, w którego skład wchodzi, poza członkami Rady, także inne osoby zatrudnione

i pełniące zawodową służbę wojskową w Wydziale oraz przedstawiciele studentów. Najczęściej w procesie wprowadzania zmian do programów studiów uczestniczą nauczyciele akademicki o wysokich kwalifikacjach naukowych i zawodowych z wieloletnią praktyką dydaktyczną. Zgodnie z Regulaminem WRdK, zakres działania zespołu ds. opracowania programu studiów obejmuje: analizowanie programów studiów pod kątem oceny efektów uczenia się, zbieranie i analizowanie uwag od nauczycieli akademickich, pracodawców i studentów odnośnie aktualnie realizowanych programów studiów, opracowanie projektów programów studiów, analiza zgodności tematów prac dyplomowych z kierunkiem studiów oraz opiniowanie projektów programów studiów indywidualnych.

Program studiów z wprowadzonymi zmianami jest opiniowany przez Wydziałową Radę ds. Kształcenia, Radę Dyscypliny Naukowej (w przypadku ocenianego kierunku studiów przez Radę Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Materiałowa”) oraz Samorząd Studencki. Następnie jest on poddawany ocenie formalnej przez Senacką Komisję ds. Kształcenia. Program z wprowadzonymi zmianami ustalany jest przez Senat WAT w terminie nie późniejszym niż cztery miesiące przed rozpoczęciem roku akademickiego, od którego ma obowiązywać.

Impulsem do dokonywania zmian i modernizacji istniejących programów studiów na kierunku *inżynieria materiałowa* jest konieczność nadążania za dynamicznym rozwojem dyscypliny naukowej, do której przyporządkowany jest kierunek studiów, w tym uwzględnianie w programie studiów najnowszych osiągnięć naukowych oraz potrzeby zgłaszane przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, dotyczące m.in. konieczności dostosowania programu studiów do realnych potrzeb rynku pracy.

10.3. Monitorowanie programu studiów

Systematyczne prowadzenie przeglądu programu studiów na kierunku *inżynieria materiałowa* jest jednym z zadań realizowanych w ramach *Systemu zapewniania jakości kształcenia [Kryt.3-9]*.

Monitorowanie programu studiów obejmuje: analizę jakości realizacji programu studiów, analizę efektów uczenia się, analizę sekwencji zajęć i przypisanych im treści programowych wraz z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS, analizę metod weryfikacji i oceny efektów uczenia się, analizę praktyk, wyników nauczania i stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. W ocenie uwzględnia się opinie interesariuszy wewnętrznych (studentów) wyrażonych w ankietach oraz zgodność programu studiów z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego w oparciu o kontakty z interesariuszami zewnętrznymi i potencjalnymi pracodawcami, a także na podstawie monitoringu losów zawodowych absolwentów. Wnioski z systematycznej oceny programów studiów dla kierunku *inżynieria materiałowa* są wykorzystywane do ustawicznego jego doskonalenia.

Okresowej (corocznej) oceny zakresu realizacji programu studiów, w tym zgodności i kompletności danych zawartych w USOS z programami studiów dokonuje Prodziekan ds. kształcenia i studenckich. Przegląd programów studiów prowadzony jest także na posiedzeniach Wydziałowej Rady ds. Kształcenia w ramach podsumowania procesu dydaktycznego w zakończonym semestrze. WRdK analizuje wyniki hospitacji i ankietyzacji zajęć, ocenia przebieg procesu dydaktycznego, w tym efektywność zaliczania kolejnych etapów studiów i dyplomowania, a także opiniuje zgłoszone wnioski dotyczące koniecznych zmian w programach studiów i ewentualnie uruchamia procedurę opisaną w Procesie 4.1 (*Opracowanie programu studiów dla kierunku, poziomu i profilu studiów*) systemu zapewniania jakości kształcenia.

W procesie monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów aktywnie uczestniczy Wydziałowa Komisja ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia, która przynajmniej jednokrotnie w ciągu cyklu studiów (ale nie częściej niż co 3 lata dla studiów pierwszego stopnia oraz co 2 lata dla studiów drugiego stopnia) dokonuje kompleksowej oceny jakości realizacji programu studiów, spójności opisów efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, trafności punktacji ECTS, poziomu trudności studiowania i osiągania zakładanych efektów uczenia się oraz przydatności absolwentów na rynku pracy. Źródłem informacji do przeprowadzenia takiej oceny są wywiady z przedstawicielami studentów ostatniego semestru studiów. Uwagi i wnioski z oceny

są prezentowane przez pełnomocnika dziekana ds. jakości kształcenia na posiedzeniu WRdK i w formie notatki przekazywane do dziekana.

10.4. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów

Ocena osiągnięcia efektów uczenia się oparta jest na analizie ustalonych przez Senat WAT kierunkowych i przedmiotowych efektów uczenia na realizowanych przez WTC kierunkach studiów, w tym na ocenianym kierunku studiów *inżynieria materiałowa*, w korelacji z:

- opisem zajęć zawartych w kartach informacyjnych przedmiotów,
- analizą prawidłowości ustalonych procedur i metod dydaktycznych oraz kryterium ich oceniania,
- oceną realizacji praktyk zawodowych,
- analizą osiągniętych przez dyplomantów wyników kształcenia i poziomu prac dyplomowych.

Moduły programów studiów oraz karty informacyjne przedmiotów prowadzonych na kierunku *inżynieria materiałowa* są aktualizowane na bieżąco w trybie semestralnym. Wszystkie karty przedmiotów są dostępne dla studentów na stronie internetowej WTC w zakładce *Kształcenie* oraz w systemie USOS.

Metody walidacji efektów uczenia się są opracowane według ściśle określonych kryteriów ze skalą ocen i punktami ECTS. Kryteria te są stosowane w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych, metodycznych zajęć seminaryjnych przygotowujących do pisania pracy dyplomowej, sprawdzianów pisemnych i ustnych zaliczających zajęcia oraz egzaminów dyplomowych. Zgodnie z zasadami podziału punktów ECTS opracowanymi przez koordynatorów przedmiotów dla określonej formy prowadzenia zajęć w poszczególnych modułach programowych, oceniany jest również wkład pracy indywidualnej studenta. Przyjęto zasadę, że zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych oraz laboratoryjnych (praktycznych) i seminaryjnych (metodycznych) jest warunkiem umożliwiającym przystąpienie studenta do egzaminu. Stosowane zasady oceniania wraz z opisem ściśle zdefiniowanych wymogów programowych według określonej skali ocen, stanowią opartą na wielu kryteriach walidację wewnętrzną, potwierdzającą uzyskanie przez każdego studenta założonych efektów uczenia się, ocenianych ustawicznie przez wszystkie podmioty realizujące proces dydaktyczny na wydziale (wieloetapowo od początku studiów, aż do momentu dyplomowania). Wszystkie zasady założonych efektów uczenia się oraz wynikających z nich treści programowych w zakresie koncepcji kształcenia, stosowanych metod dydaktycznych i kryteriów oceniania oraz weryfikacji i walidacji osiągnięć, omawiane są na pierwszych zajęciach przez nauczyciela akademickiego (koordynatora przedmiotu) i zamieszczone są w kartach informacyjnych przedmiotów dostępnych dla studentów na stronie internetowej Wydziału i w systemie USOS. Studenci, po zakończeniu zajęć mają możliwość weryfikowania zasad walidacji efektów uczenia się poprzez anonimowe wypełnienie ankiety z danego przedmiotu w systemie USOS.

Wiedza i umiejętności w zakresie praktycznego kształcenia kierunkowego weryfikowane są w trakcie praktyk zawodowych, realizowanych przez studentów w różnych zakładach i instytucjach – grupowo lub indywidualnie. Zasady i formy odbywania praktyk zawodowych przewidzianych w programie studiów określa Zarządzenie Rektora **[Kryt.10-10]**. Informacje dla studentów dotyczące realizacji praktyk zawodowych wraz z niezbędnymi dokumentami są dostępne na stronie internetowej wydziału w zakładce *Kształcenie/Praktyki zawodowe*. Za organizację praktyk zawodowych w WTC odpowiedzialny jest dziekan, który opracowuje wytyczne w sprawie szczegółowych zasad organizacji i realizacji praktyk zawodowych z uwzględnieniem specyfiki i profilu kierunku studiów. Za realizację praktyk zgodnie z ich programami oraz za nadzór dydaktyczny nad ich przebiegiem odpowiedzialny jest opiekun praktyk zawodowych wyznaczony przez dziekana spośród nauczycieli akademickich wydziału **[Kryt.8-5]**. Zaliczenia praktyki zawodowej dokonuje opiekun praktyki zawodowej po zrealizowaniu przez studenta programu 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 przedstawienie przez studenta dziennika praktyk. Opiekun praktyk sporządza corocznie notatkę zawierającą sprawozdanie

oraz wnioski z realizacji praktyk, a następnie przekazuje ją prodziekanowi ds. kształcenia i studenckich (Proces 6.6. *Ocena poziomu merytorycznego i metodycznego praktyki zawodowej*). Wnioski z przeglądu realizacji praktyk zawodowych są przedstawiane i omawiane na posiedzeniach Wydziałowej Rady ds. Kształcenia oraz Wydziałowej Komisji ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia i są wykorzystywane przy organizacji praktyk zawodowych w kolejnych latach akademickich oraz do doskonalenia realizacji procesu dydaktycznego.

Niezwykle istotnym etapem weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się jest praca dyplomowa, którą studenci kierunku *inżynieria materiałowa* wykonują w przypadku studiów pierwszego i drugiego stopnia. 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. 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 przygotowywana pod kierunkiem nauczyciela akademickiego (promotora) zgodnie z „*Ogólnymi wymaganiami dotyczącymi pracy dyplomowej*” zamieszczonej na stronie WTC w zakładce *Kształcenie/Informacje dla dyplomantów* [Kryt.10-11]. Zrealizowana przez studenta praca dyplomowa jest oceniana niezależnie przez promotora oraz recenzenta. Zgodnie z „*Regulaminem studiów*” [Kryt.2-5] recenzentem może być nauczyciel akademicki z tytułem profesora lub stopniem naukowym. W Wydziale przyjęto zasadę, że recenzentem pracy inżynierskiej jest nauczyciel akademicki ze stopniem co najmniej doktora. W przypadku pracy magisterskiej, przynajmniej jeden nauczyciel z pary promotor/recenzent jest samodzielnym pracownikiem naukowym posiadającym tytuł naukowy profesora albo stopień naukowy doktora habilitowanego. Formularze opinii i recenzji są ujednolicone w skali Wydziału. Recenzja odnosi się zarówno do zawartości formalnej (np. realizacji określonego przez promotora zadania dyplomowych) jak i merytorycznej i ma charakter opisowy. Obecnie cały proces dyplomowania przeprowadzany jest z wykorzystaniem systemu archiwizacji prac dyplomowych *USOS APD* i zgodnie z „*Zasadami postępowania przy przygotowaniu i organizacji egzaminu dyplomowego WAT*” wprowadzonymi Zarządzeniem Rektora [Kryt.10-12]. Każda praca dyplomowa podlega weryfikacji antyplagiatowej w *Jednolitym Systemie Antyplagiatowym* (JSA). Nad jakością prac dyplomowych kontrolę sprawuje dodatkowo powołany przez Dziekana WTC Wydziałową komisję ds. oceny jakości realizowanych prac dyplomowych [Kryt.10-13]. Zespół, w skład którego wchodzi bardzo doświadczeni profesorowie wydziału, ocenia zgodność tematu pracy z kierunkiem studiów, zgodność jej treści z zadaniem dyplomowym a także jakość redakcyjną i merytoryczną pracy. Ocenie podlegają wybrane losowo prace dyplomowe z puli prac obronionych, a wnioski przekazywane są osobom funkcyjnym odpowiedzialnym za proces dyplomowania.

Ostateczną formą weryfikacji nabytej wiedzy i umiejętności jest egzamin dyplomowy, w trakcie którego sprawdzeniu podlega wiedza oraz umiejętność rozwiązywania zagadnień z zakresu *inżynierii materiałowej*. Warunkiem dopuszczającym do egzaminu jest zaliczenie wszystkich zajęć objętych programem studiów oraz wykonanie pracy dyplomowej pozytywnie ocenionej przez promotora i recenzenta. Do przeprowadzenia egzaminu dyplomowego dziekan powołuje komisję, której 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.

Ocena osiągnięcia efektów uczenia na kierunku *inżynieria materiałowa* opiera się również na realizowanych procedurach projakościowych (tzw. procesach), określonych przez Zarządzenie Rektora [Kryt.3-9]. W ramach Procesu 7.1 (*Ocena efektywności zaliczania kolejnych etapów studiów*), po każdym semestrze, kierownik dziekanatu zestawia statystyki dotyczące wyników efektywności zaliczania kolejnych etapów studiów w danym semestrze, w tym sprawności procesu dyplomowania. Kierownik dziekanatu przekazuje stosowne zestawienia do prodziekana ds. kształcenia i studenckich

oraz Wydziałowej Komisji ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia. Komisja cyklicznie, co najmniej raz do roku po zakończeniu roku akademickiego ocenia czy przestrzegane są w Wydziale normy i normatywy procesu dydaktycznego, a w szczególności dotyczące przebiegu praktyk zawodowych, zaliczania semestru oraz zasad dyplomowania (Proces 7.2. *Ocena przebiegu procesu dydaktycznego*). Ponadto, w ramach realizacji Procesu 7.3 (*Analiza i ocena procesu walidacji efektów uczenia się*), Komisja na podstawie analizy osiągniętych przez dyplomantów wyników kształcenia i poziomu prac dyplomowych opiniuje sposoby walidacji efektów uczenia się dla danego kierunku i ocenia ich trafność pod względem potwierdzania uzyskanych kwalifikacji. Komisja w tych obszarach współpracuje z prodziekanem ds. kształcenia i studenckich oraz dyrektorami instytutów. Uwagi i wnioski są przekazywane do dziekana oraz omawiane na posiedzeniach Wydziałowej Rady ds. Kształcenia.

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

W doskonaleniu i realizacji programu studiów w WTC uwzględnia się głosy zarówno interesariuszy wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Interesariuszami wewnętrznymi są studenci, absolwenci prowadzonych przez wydział kierunków studiów oraz nauczyciele akademicki wydziału; interesariusze zewnętrzni to głównie przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego wydziału i uczelni.

Udział interesariuszy wewnętrznych, a więc studentów i nauczycieli akademickich wydziału w funkcjonowaniu systemu zapewnienia jakości kształcenia polega przede wszystkim na aktywnym udziale ich reprezentantów w pracach organów kolegialnych uczelni i wydziału, takich jak *Senat*, komisje *Senatu*, *Wydziałowa Rada ds. Kształcenia*, *Wydziałowa Komisja ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia*, *Zespoły ds. opracowania programów studiów*, inne komisje stałe i doraźne powoływane przez Dziekana WTC. Szczególnie istotny, merytoryczny wpływ na proces projektowania, modyfikację i doskonalenie programu studiów mają nauczyciele akademicki wydziału o największym dorobku naukowym, doświadczeniu badawczym i dydaktycznym, którzy z reguły pełnią rolę koordynatorów zajęć. Wszelkie propozycje, uwagi i sugestie są omawiane na posiedzeniach metodycznych zakładów, koordynowane przez instytuty i zgłaszane do nowelizacji programu studiów. Wszystkie programy studiów, opracowywane dla kolejnych naborów na realizowane w WTC kierunki i poziomy studiów, w tym kierunku ocenianego *inżynieria materiałowa* są opiniowane przez Radę Samorządu Studenckiego WTC. Zbierane są także informacje o programach studiów przez opiekunów kierunków studiów, opiekunów praktyk, które brane są pod uwagę przy ich modyfikacji. W ocenie jakości prowadzonych w wydziale studiów na kierunku *inżynieria materiałowa* uwzględnia się wyniki analizy ankiet absolwentów WTC o studiach. Ankiety zawierają 14 pytań, na które absolwenci odpowiadają anonimowo za pomocą *Systemu USOS*. Pytania dotyczą m.in. jakości programowej, poziomu ukończonych studiów, przygotowania merytorycznego i poziomu przekazywanej wiedzy przez kadrę dydaktyczną WTC, zasadności wyboru uczelni i kierunku studiów, oraz stopnia przygotowania do pracy zawodowej (określają jednocześnie zasadność proponowanych zmian we wszystkich opiniowanych kategoriach oceny efektów uczenia się). Wyniki opiniowania jakości studiów przez absolwentów są przedstawiane co semestr w ramach Procesu 6.4 (*Opiniowanie jakości studiów przez absolwentów*), realizowanego w ramach *Systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT*. Wyniki dotyczące dalszych losów absolwentów Wydziału są raportowane w ramach Procesu 9.3 (*Monitorowanie karier zawodowych absolwentów Akademii*).

W procesie kształtowania koncepcji kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* uczestniczą także przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawcy, zatrudniający absolwentów lub przyjmujący studentów na praktyki zawodowe. Pracownicy WTC są aktywni w obszarze działań interesariuszy zewnętrznych, m.in., uczestnicząc aktywnie w pracach komitetów naukowych PAN, towarzystwach naukowych krajowych i międzynarodowych. Uczestnictwo w tych gremiach pozwala na konsultacje i wymianę poglądów na temat doboru treści programu studiów

pierwszego i drugiego stopnia na kierunku *inżynieria materiałowa*. Wydział współpracuje ściśle z otoczeniem gospodarczym; sformalizowana współpraca obejmuje dwadzieścia kilka firm z branży inżynierii materiałowej. Wśród firm współpracujących obecnie z Wydziałem Nowych Technologii i Chemii są, między innymi: Instytut Wysokich Ciśnień PAN, Instytut Technologii Bezpieczeństwa „MORATEX”, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki, Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych oraz firma VIGO Photonics S.A., w której pracuje obecnie około 20 absolwentów WAT. Profile działalności tych jednostek dobrze nawiązują do koncepcji kształcenia, przekazywanych studentom treści i efektów kształcenia dla kierunku *inżynieria materiałowa*. Formy współpracy w zakresie kształcenia sprowadzają się głównie do organizowania praktyk studenckich i staży przemysłowych, wycieczek studyjnych oraz realizacji prac dyplomowych przy współpracy z przemysłem. W tym zakresie, firmy te traktowane są jako interesariusze zewnętrzni i biorą aktywny udział nie tylko w weryfikowaniu efektów uczenia się ale również uczestniczą w procesie opiniowania programów studiów, poprzez swoich przedstawicieli uczestniczących w pracach Rady programowej WTC powołanej Decyzją Dziekana lub poprzez wymianę poglądów z pracownikami wydziału np. w czasie spotkań na kongresach, konferencjach i sympozjach naukowych.

Nie ma wątpliwości, że istnieje ścisła współpraca pomiędzy WTC i otoczeniem społeczno – gospodarczym a funkcjonujące formy współpracy naukowo-badawczej i edukacyjnej z regionalnym i krajowym otoczeniem społeczno - gospodarczym są adekwatne do liczby studentów i oferty dydaktycznej wydziału.

10.6. Wykorzystanie wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia w doskonaleniu programu

Kierunek studiów *inżynieria materiałowa* był oceniany przez Polską Komisję Akredytacyjną w 2017 r. i uzyskał pozytywną ocenę jakości kształcenia obowiązującą do roku akademickiego 2022/2023 (uchwała PKA nr 396/2017 z 7 września 2017 załącznik [Kryt. 1-2]).

Elementy związane z procesem kształcenia wskazane przez Zespół Oceniający w *Raporcie z wizytacji* do ewentualnego wykorzystania dotyczyły:

- uwzględnienia w koncepcji kształcenia udziału wymiany naukowej studentów i pracowników oraz jej zrównoważenie,
- dostosowania harmonogramu zajęć do możliwości logistycznych Wydziału, w celu wyeliminowania dużej ilości przerw w realizacji procesu dydaktycznego i poprawy higieny procesu nauczania (zredukowanie tzw. okienek),
- upublicznienia tematów prac dyplomowych ze specjalności *materiały funkcjonalne*,
- wdrożenia ogólnopolskiego systemu antyplagiatowego dla prac dyplomowych,
- usunięcia usterek w sylabusach niektórych przedmiotów oraz dat i numerów uchwał,
- udostępnienia wyników ankiet (np. w formie zbiorczej – z zachowaniem ochrony danych osobowych) w celu zwiększenia świadomości wśród interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych na temat jakości kształcenia na wizytowanym kierunku,
- jeszcze większego zacieśnienia współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia,
- zaplanowania wykorzystania platformy e-learningowej w procesie kształcenia,
- podniesienia poziomu umiędzynarodowienia kształcenia na Wydziale przez podjęcie działań motywacyjnych w celu zwiększenia mobilności studentów i kadry oraz zmierzających do rozszerzenia oferty kształcenia w języku angielskim, przy jednoczesnym przygotowaniu sylabusów w j. angielskim.

Wskazane przez PKA elementy zostały w zdecydowanej większości zrealizowane, co było efektem zarówno działań podjętych przez wydział (np. poprawie uległ sposób planowania zajęć dydaktycznych), jak i nowych uregulowań wprowadzonych na szczeblu uczelni (np. upublicznienie tematów prac dyplomowych w *USOS-APD*, wdrożenie *Jednolitego Systemu Antyplagiatowego* dla prac dyplomowych). Obostrzenia związane z pandemią, z jednej strony niejako przyspieszyły wprowadzenie

nowych narzędzi w kształceniu, związanych m.in. z wykorzystywaniem metod i technik kształcenia na odległość, w tym platformy e-learningowej, ale z drugiej strony w znacznym stopniu ograniczyły mobilność pracowników i studentów, chociażby w ramach programów wymiany akademickiej, np. Erasmus+ czy MOST i MOSTECH.

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

Nie dotyczy

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 - wysoko wykwalifikowana kadra nauczycielska o szerokim spectrum potencjału naukowego w obrębie dwóch dziedzin naukowych, wpływająca na kształcenie studentów o wysokim poziomie specjalizacji - efektywne prowadzenie badań naukowych z wykorzystaniem najnowszych trendów badawczych skutkujące kształceniem z ich uwzględnieniem - działalność naukowa prowadzona zarówno na poziomie badań podstawowych jak i rozwojowych B+R, co wpływa na rozwijanie u studentów umiejętności badawczych i decyduje o wysokiej jakości prac dyplomowych - najnowsza aparatura badawcza zakupiona w ramach prowadzonych badań i dotacji celowych i wykorzystywanie jej w procesie kształcenia - publikowanie i patentowanie osiągnięć naukowych w czasopiśmie o wysokim wskaźniku wpływu co kreuje twórcze kształcenie z uwzględnieniem własności intelektualnych	Słabe strony - niezadawalające zainteresowanie studentów udziałem w badaniach naukowych - wciąż niewielkie zainteresowanie nauczycieli akademickich zagraniczną wymianą akademicką - ograniczony udział studentów w przedsięwzięciach popularnonaukowych - niewystarczająco rozwinięta baza socjalno-bytowa przeznaczona dla studentów cywilnych, wynikająca z tego, że uczelnia jest jednostką akademicką i jednocześnie wojskową
Czynniki zewnętrzne	Szanse - bliska perspektywa inwestycji w infrastrukturę badawczo-dydaktyczną w postaci dotacji celowej na utworzenie Centrum Rozwoju Nowoczesnych Materiałów i Technologii SZRP (CRNMT SZRP)- wniosek złożony w 2023r - możliwa inwestycja w infrastrukturę badawczą poprzez złożenie wniosku w ramach aktualizacji programu Polska Mapa Infrastruktury Badawczej w IV kwartale 2023 r celem	Zagrożenia - niż demograficzny i pogłębiający się brak zainteresowania studentów naukami inżyniersko - technicznymi, w tym <i>inżynierią materiałową</i> - spadek zainteresowania studentów kształceniem na drugim stopniu studiów - coraz gorsze przygotowanie merytoryczne kandydatów na studia

	utworzenia Laboratorium Struktur Fonicznych. III. wielopoziomowa krajowa i zagraniczna współpraca z jednostkami badawczymi, podmiotami gospodarczymi, przemysłem i resortem ON IV. współpraca z Polskim Towarzystwem Materiałoznawczym (PTM) i popularyzacja dyscypliny <i>inżynieria materiałowa</i> V. aktywny udział w Programie Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego pt. <i>ChemHR</i> i związana z tym możliwość m.in. dostosowania wiedzy i umiejętności przyszłych absolwentów do potrzeb rynku pracy i zdobycia przez nich doświadczenia zawodowego jeszcze w trakcie studiów	
--	---	--

(Pieczęć uczelni)

.....
(podpis Dziekana)

.....
(podpis Rektora)

Warszawa, dnia marca 2023 roku
(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 (2019/2020)	Bieżący rok akademicki (2022/23)	Dane sprzed 3 lat (2019/2020)	Bieżący rok akademicki (2022/23)
I stopnia	I	54	60	n/d	n/d
	II	25	14	n/d	n/d
	III	24	15	n/d	n/d
	IV	19	14	n/d	n/d
II stopnia	I	5	10	n/d	n/d
	II	5	3	n/d	n/d
jednolite studia magisterskie	I	n/d	n/d	n/d	n/d
	II	n/d	n/d	n/d	n/d
	III	n/d	n/d	n/d	n/d
	IV	n/d	n/d	n/d	n/d
	V	n/d	n/d	n/d	n/d
	VI	n/d	n/d	n/d	n/d
Razem:		128	107	n/d	n/d

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	2021/2022	50	7	n/d	n/d
	2020/2021	51	15	n/d	n/d
	2019/2020	46	21	n/d	n/d
II stopnia	2021/2022	12	8	n/d	n/d
	2020/2021	13	7	n/d	n/d
	2019/2020	13	7	n/d	n/d
jednolite studia magisterskie*	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Razem:		185	65	n/d	n/d

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).

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

Stacjonarne studia pierwszego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
inżynieria materiałowa wspomagana komputerowo

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 / 210
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁵	2296
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	108
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	127
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	101
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) ⁶	4 tyg.
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./ n/d
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./ n/d

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

⁵ Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

⁶ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Stacjonarne studia pierwszego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
inżynieria fotoniczna

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 / 210
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁷	2216
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	110,5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	127
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	101
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) ⁸	4 tyg.
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./ n/d
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./ n/d

⁷ Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

⁸ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Stacjonarne studia drugiego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
materiały konstrukcyjne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry / 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁹	866
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	50
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	48
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	38
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	n/d
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) ¹⁰	n/d
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	n/d
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./ n/d
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./ n/d

⁹ Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

¹⁰ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Stacjonarne studia drugiego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
inżynieria fotoniczna

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry / 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ¹¹	866
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	50
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	48
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	38
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	n/d
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) ¹²	n/d
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	n/d
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./ n/d
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./ n/d

¹¹ Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

¹² Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów¹³

Stacjonarne studia pierwszego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
inżynieria materiałowa wspomagana komputerowo

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
B. Grupa treści kształcenia podstawowego		574 / -	47
Wprowadzenie do metrologii	wykt./ćw.	24 / -	2
Matematyka 1	wykt./ćw.	68 / -	6
Matematyka 2	wykt./ćw.	68 / -	6
Matematyka 3	wykt./ćw./lab.	46 / -	4
Podstawy grafiki inżynierskiej	wykt./ćw.	30 / -	3
Fizyka 1	wykt./ćw./lab.	80 / -	6
Fizyka 2	wykt./ćw./lab.	60 / -	4
Chemia	wykt./ćw./lab.	46 / -	4
Termodynamika techniczna	wykt./ćw./lab.	46 / -	4
Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów	wykt./ćw./lab.	60 / -	5
Elektrotechnika i elektronika	wykt./ćw./lab.	46 / -	3
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		432 / -	35
Materiały funkcjonalne	wykt./lab.	46 / -	3
Warsztaty inżynierii materiałów fotonicznych	lab.	16 / -	1
Badanie właściwości fizykochemicznych materiałów	wykt./lab.	46 / -	4
Podstawy technologii materiałów inżynierskich	wykt./ćw./lab.	60 / -	5
Metodyki badawcze w inżynierii materiałowej	wykt./lab.	66 / -	5
Materiały konstrukcyjne i wielofunkcyjne	wykt./lab.	46 / -	4
Warsztaty mechaniczne	lab.	16 / -	1
Podstawy nauki o materiałach	wykt.	30 / -	3
Metrologia techniczna	wykt./lab.	30 / -	3
Zasady doboru materiałów inżynierskich	wykt./ćw.	46 / -	3
Technical english	sem.	30 / -	3
D. Grupa treści wybieralnych dla profilu inżynieria materiałowa wspomagana komputerowo		804 / -	69
Strukturalne uwarunkowania właściwości materiałów	wykt./ćw./lab.	60 / -	6
Preparatyka metalograficzna I	wykt./lab./sem.	46 / -	3
Podstawy projektowania inżynierskiego z elementami CAD/CAM	wykt./lab.	46 / -	4
Obróbki ubytkowe	wykt./lab.	46 / -	4
Mechanizmy niszczenia materiałów	wykt./ćw./lab.	60 / -	5
Konstrukcyjne stopy żelaza	wykt./lab.	46 / -	5
Stopy metali nieżelaznych	wykt./lab.	46 / -	5
Badania nieniszczące	wykt./lab.	30 / -	3

¹³ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Seminarium z materiałów konstrukcyjnych i technik wytwarzania	sem.	60 / -	6
English for material engineers (angielski)	sem.	60 / -	6
Badania właściwości mechanicznych	wykt./lab.	46 / -	3
Technologie przyrostowe	wykt./cw./lab.	60 / -	4
Ekspertyza materiałowa	wykt./lab./proj./sem.	60 / -	5
Niemetalowe materiały inżynierskie	wykt./lab.	46 / -	3
Warsztaty mechaniczne II	lab.	30 / -	2
Laboratorium dyplomowe	lab.	30 / -	3
Ekonomiczne i ekologiczne aspekty produkcji i stosowania materiałów	wykt.	16 / -	1
Standaryzacja i kontrola jakości	wykt.	16 / -	1
Wybieralne treści		120 / -	12
Zintegrowane systemy wytwarzania	wykt./cw./lab.	30 / -	3
Metrologia z elementami inżynierii odwrotnej w procesie produkcji			
Inżynieria połączeń spajanych			
Wykorzystanie laserów w inżynierii materiałowej	wykt./cw./lab.	30 / -	3
Komputerowe wspomaganie projektowania CAD			
Inżynieria powierzchni			
Mechaniczna synteza	wykt./cw./lab.	30 / -	3
Warsztaty druku 3D			
Metalurgia proszków			
Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie	wykt./sem.	30 / -	3
Projekt procesu technologicznego z wykorzystaniem CAD/CAM			
Fizyka odkształcenia plastycznego			
E. Praca dyplomowa		30 / -	22
Seminarium dyplomowe	sem.	30 / -	2
Praca dyplomowa			20
F. Praktyka zawodowa			4
Praktyka zawodowa		4 tyg.	4
Razem:		1960	189

Stacjonarne studia pierwszego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
inżynieria fotoniczna

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
B. Grupa treści kształcenia podstawowego		574 / -	47
Wprowadzenie do metrologii	wykt./cw.	24 / -	2
Matematyka 1	wykt./cw.	68 / -	6
Matematyka 2	wykt./cw.	68 / -	6
Matematyka 3	wykt./cw./lab.	46 / -	4
Podstawy grafiki inżynierskiej	wykt./cw.	30 / -	3
Fizyka 1	wykt./cw./lab.	80 / -	6
Fizyka 2	wykt./cw./lab.	60 / -	4
Chemia	wykt./cw./lab.	46 / -	4

Termodynamika techniczna	wykt./ćw./lab.	46 / -	4
Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów	wykt./ćw./lab.	60 / -	5
Elektrotechnika i elektronika	wykt./ćw./lab.	46 / -	3
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		432 / -	35
Materiały funkcjonalne	wykt./lab.	46 / -	3
Warsztaty inżynierii materiałów fotonicznych	lab.	16 / -	1
Badanie właściwości fizykochemicznych materiałów	wykt./lab.	46 / -	4
Podstawy technologii materiałów inżynierskich	wykt./ćw./lab.	60 / -	5
Metodyki badawcze w inżynierii materiałowej	wykt./lab.	66 / -	5
Materiały konstrukcyjne i wielofunkcyjne	wykt./lab.	46 / -	4
Warsztaty mechaniczne	lab.	16 / -	1
Podstawy nauki o materiałach	wykt.	30 / -	3
Metrologia techniczna	wykt./lab.	30 / -	3
Zasady doboru materiałów inżynierskich	wykt./ćw.	46 / -	3
Technical english	sem.	30 / -	3
D. Grupa treści wybieralnych dla profilu inżynieria fotoniczna		724 / -	70
Fizyczne właściwości kryształów	wykt./ćw./lab.	60 / -	5
Podstawy fizyki ciała stałego	wykt./ćw.	46 / -	3
Technologia elementów i podzespołów światłowodowych	wykt./lab.	60 / -	6
English for material engineering (angielski)	ćw.	60 / -	6
Inżynieria struktur półprzewodnikowych	wykt./ćw./lab.	76 / -	8
Ciekłe kryształy	wykt./lab.	46 / -	4
Metamateriały i plazmonika	wykt./lab.	46 / -	4
Spektroskopia dielektryczna	wykt./lab.	30 / -	3
Engineering of crystal materials for optics (angielski)	wykt./lab.	30 / -	4
Wybrane optyczne metody pomiarowe	wykt./lab.	30 / -	3,5
Materiały dla odnawialnych źródeł energii	wykt./lab.	30 / -	3,5
Lasers and their applications (angielski)	wykt./lab.	30 / -	3
Nanomateriały fotoniczne – wytwarzanie, badanie i zastosowania	wykt./lab.	30 / -	3
Metody optycznego przetwarzania informacji	wykt./lab.	30 / -	3
Podstawy inżynierii fotonicznej	wykt./lab.	30 / -	3
Wprowadzenie do mechaniki kwantowej	wykt./lab.	30 / -	3
Technologia materiałów krystalicznych i amorficznych	wykt./lab.	60 / -	5
Wybieralne treści		120 / -	11
Symulacje komputerowe dla potrzeb inżynierii fotonicznej	lab./proj.	30 / -	3
Komputery w obróbce danych			
Wybrane metody badań materiałów i elementów optoelektronicznych	wykt./lab.	30 / -	2,5
Nietelekomunikacyjne zastosowania światłowodów			

Właściwości materiałów optycznych	wykł./lab.	30 / -	3
Podstawy budowy wyświetlaczy i systemów zobrazowania			
Fotoniczne elementy półprzewodnikowe	wykł./lab.	30 / -	2,5
Metody pomiaru parametrów wiązki świetlnej			
E. Praca dyplomowa		30 / -	22
Seminarium dyplomowe	sem.	30 / -	2
Praca dyplomowa			20
F. Praktyka zawodowa			4
Praktyka zawodowa		4 tyg.	4
Razem:		1880	189

Stacjonarne studia drugiego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
materiały konstrukcyjne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
A. Grupa treści kształcenia ogólnego		30 / -	2
Presentation of scientific and technical subjects	ćw.	30 / -	2
B. Grupa treści kształcenia podstawowego		290 / -	21
Matematyka	wykł./ćw.	46 / -	3
Fizyczne podstawy technik analitycznych	wykł./ćw./lab.	46 / -	3
Komputerowe wspomaganie procesów pomiarowych	wykł./lab.	46 / -	3
Fizyczne właściwości ciał stałych	wykł./lab.	30 / -	3
Struktura i właściwości materiałów	wykł./lab./sem.	46 / -	4
Dobór materiałów inżynierskich	wykł./lab./proj./sem.	46 / -	3
Analiza struktury materiałów wspomagana komputerowo	wykł./ćw.	30 / -	2
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		212 / -	20
Współczesne materiały konstrukcyjne	wykł./lab./sem.	60 / -	6
Materiały fotoniczne w inżynierii materiałowej	wykł./lab./sem.	30 / -	4
Technologia elementów półprzewodnikowych	wykł./lab.	30 / -	2
Technologie kształtowania i przetwarzania tworzyw konstrukcyjnych	wykł./lab./sem.	46 / -	4
Zaawansowane zastosowania materiałów ciekłokrystalicznych	wykł./lab./sem.	46 / -	4
D. Grupa treści wybieralnych dla profilu materiały konstrukcyjne		210 / -	18
Materiały wytwarzane technikami przyrostowymi	wykł./lab.	30 / -	3
Preparatyka metalograficzna II	wykł./lab.	30 / -	3
Mechaniczna synteza	wykł./lab.	30 / -	2
Materiały dla gospodarki wodorowej	wykł./lab.	30 / -	2
Materiały ceramiczne	wykł./lab.	30 / -	3
Korozja	wykł./lab.	30 / -	3
Metaloznawstwo połączeń spajanych	wykł./lab.	30 / -	2

E. Praca dyplomowa		30 / -	22
Seminarium dyplomowe	sem.	30 / -	2
Praca dyplomowa			20
Razem:		772	83

Stacjonarne studia drugiego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
inżynieria fotoniczna

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
A. Grupa treści kształcenia ogólnego		30 / -	2
Presentation of scientific and technical subjects	ćw.	30 / -	2
B. Grupa treści kształcenia podstawowego		290 / -	21
Matematyka	wykt./ćw.	46 / -	3
Fizyczne podstawy technik analitycznych	wykt./ćw./lab.	46 / -	3
Komputerowe wspomaganie procesów pomiarowych	wykt./lab.	46 / -	3
Fizyczne właściwości ciał stałych	wykt./lab.	30 / -	3
Struktura i właściwości materiałów	wykt./lab./sem.	46 / -	4
Dobór materiałów inżynierskich	wykt./lab./proj./sem.	46 / -	3
Analiza struktury materiałów wspomagana komputerowo	wykt./ćw.	30 / -	2
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		212 / -	20
Współczesne materiały konstrukcyjne	wykt./lab./sem.	60 / -	6
Materiały fotoniczne w inżynierii materiałowej	wykt./lab./sem.	30 / -	4
Technologia elementów półprzewodnikowych	wykt./lab.	30 / -	2
Technologie kształtowania i przetwarzania tworzyw konstrukcyjnych	wykt./lab./sem.	46 / -	4
Zaawansowane zastosowania materiałów ciekłokrystalicznych	wykt./lab./sem.	46 / -	4
D. Grupa treści wybieralnych dla profilu inżynieria fotoniczna		210 / -	18
Materiały i technologie dla elementów fotoniki światłowodowej	wykt./lab.	30 / -	3
Technologie cienkich warstw	wykt./lab.	30 / -	3
Optyczne metody badań	wykt./lab.	30 / -	2
Charakteryzacja materiałów półprzewodnikowych	wykt./lab.	30 / -	2
Light sources and their parameters (angielski)	wykt./lab.	30 / -	3
Inżynieria fotoniczna	wykt./lab.	30 / -	3
Układy optoelektroniczne dla czujników fotonicznych	wykt./lab.	30 / -	2
E. Praca dyplomowa		30 / -	22
Seminarium dyplomowe	sem.	30 / -	2
Praca dyplomowa			20
Razem:		772	83

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich/
Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela¹⁴

Stacjonarne studia pierwszego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
inżynieria materiałowa wspomagana komputerowo

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/ niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia ¹⁵
A. Grupa treści kształcenia ogólnego		206/-	16,0	
Etyka zawodowa	wykl./ ćw.	18/-	1,5	dr Stanisław PTASZEK
Wprowadzenie do studiowania	wykl.	6/-	0,5	dr Ewa ŁAKOMA
Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	wykl./ ćw.	30/-	3,0	dr Kazimierz PIOTRKOWSKI
Wybrane zagadnienia prawa	wykl./ ćw.	18/-	1,5	dr Piotr KOBIELSKI
Język obcy	ćw.	120/-	8,0	
Ochrona własności intelektualnych	wykl./ ćw.	14/-	1,5	dr hab. inż. Janusz RYBIŃSKI
B. Grupa treści kształcenia podstawowego		574/-	47,0	
Wprowadzenie do metrologii	wykl./ ćw.	24/-	2,0	dr inż. Zbigniew ZARAŃSKI
Matematyka 1	wykl./ ćw.	68/-	6,0	dr Tadeusz JAGODZIŃSKI
Matematyka 2	wykl./ ćw.	68/-	6,0	dr Tadeusz JAGODZIŃSKI
Matematyka 3	wykl./ ćw.	46/-	4,0	dr Tadeusz JAGODZIŃSKI
Podstawy grafiki inżynierskiej	wykl./ ćw.	30/-	3,0	dr inż. Radosław ŁYSZKOWSKI
Fizyka 1	wykl./ ćw./ lab.	80/-	6,0	prof. dr hab. inż. Leszek JAROSZEWICZ
Fizyka 2	wykl./ ćw./ lab.	60/-	4,0	prof. dr hab. inż. Leszek JAROSZEWICZ
Chemia	wykl./ ćw./ lab.	46/-	4,0	dr inż. Magdalena URBAŃSKA
Termodynamika techniczna	wykl./ ćw./ lab.	46/-	4,0	prof. dr hab. inż. Janusz TERPIŁOWSKI
Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów	wykl./ ćw./ lab.	60/-	5,0	dr inż. Paweł BOGUSZ
Elektrotechnika i elektronika	wykl./ ćw./ lab.	46/-	3,0	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		432/-	35,0	
Materiały funkcjonalne	wykl./ lab.	46/-	3,0	dr hab. inż. Jerzy ZIELIŃSKI
Warsztaty inżynierii materiałów funkcjonalnych	lab.	16/-	1,0	dr inż. Karol STASIEWICZ
Badanie właściwości fizykochemicznych materiałów	wykl./ lab.	46/-	4,0	prof. dr hab. inż. Stanisław KŁOSOWICZ

¹⁴ 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.

¹⁵ Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Podstawy technologii materiałów inżynierskich	wykl./ ćw./ lab.	60/-	5,0	dr inż. Tomasz DUREJKO
Metodyki badawcze w inżynierii materiałowej	wykl./ lab.	66/-	5,0	dr inż. Dariusz ZASADA
Materiały konstrukcyjne i wielofunkcyjne	wykl./ lab.	46/-	4,0	dr inż. Paweł JÓŻWIK
Warsztaty mechaniczne	lab.	16/-	1,0	dr inż. Dariusz SIEMASZKO
Podstawy nauki o materiałach	wykl.	30/-	3,0	prof. dr hab. inż. Zbigniew BOJAR
Metrologia techniczna	wykl./ lab	30/-	3,0	dr inż. Zbigniew ZARAŃSKI
Zasady doboru materiałów inżynierskich	wykl./ ćw.	46/-	3,0	dr hab. Małgorzata NOREK, prof. WAT
Technical english	sem.	30/-	3,0	dr hab. Noureddine BENNIS
D. Grupa treści wybieralnych dla		924/-	80,0	
Strukturalne uwarunkowania właściwości materiałów	wykl./ ćw./ lab.	60/-	6,0	prof. dr hab. inż. Zbigniew BOJAR
Preparatyka metalograficzna	wykl./ lab	46/-	3,0	dr inż. Dariusz ZASADA
Podstawy projektowania inżynierskiego z elementami CAD/CAM	wykl./ lab	46/-	4,0	dr inż. Tomasz DUREJKO
Obróbki ubytkowe	wykl./ lab	46/-	4,0	dr inż. Zbigniew ZARAŃSKI
Mechanizmy niszczenia materiałów	wykl./ ćw./ lab.	60/-	5,0	dr inż. Paweł JÓŻWIK
Konstrukcyjne stopy żelaza	wykl./ lab	46/-	5,0	dr hab. inż. Stanisław JÓŻWIAK
Stopy metali nieżelaznych	wykl./ lab	46/-	5,0	dr hab. inż. Stanisław JÓŻWIAK
Badania nieniszczące	wykl./ lab	30/-	2,0	dr inż. Zenon KOMOREK
Seminarium z materiałów konstrukcyjnych i technik wytwarzania	sem.	60/-	6,0	dr inż. Zbigniew ZARAŃSKI
English for material engineers	sem.	60/-	6,0	prof. dr hab. inż. Tomasz CZUJKO
Badania właściwości mechanicznych	wykl./ lab	46/-	3,0	dr hab. inż. Stanisław JÓŻWIAK
Technologie przyrostowe	wykl./ ćw./ lab.	60/-	4,0	dr inż. Tomasz DUREJKO
Ekspertyza materiałowa	wykl./ lab	60/-	5,0	dr inż. Paweł JÓŻWIK
Niemetalowe materiały inżynierskie	wykl./ lab	46/-	3,0	dr inż. Dariusz ZASADA
Warsztaty mechaniczne II	lab.	30/-	2,0	dr inż. Radosław ŁYSZKOWSKI
Laboratorium dyplomowe	lab.	30/-	3,0	dr inż. Krzysztof KARCZEWSKI
Ekonomiczne i ekologiczne aspekty produkcji i stosowania materiałów	wykl.	16/-	1,0	dr inż. Krzysztof KARCZEWSKI
Standaryzacja i kontrola jakości	wykl.	16/-	1,0	dr inż. Zenon KOMOREK
Zintegrowane systemy wytwarzania	wykl./ ćw./ lab.	30/-	3,0	dr inż. Marcin ZACHMAN
Metrologia z elementami inżynierii odwrotnej w procesie produkcji				dr inż. Tomasz DUREJKO
Inżynieria połączeń spajanych				dr inż. Paweł JÓŻWIK

Wykorzystanie laserów w inżynierii materiałowej	wykł./ ćw./ lab.	30/-	3,0	dr inż. Tomasz DUREJKO
Komputerowe wspomaganie projektowania CAD				dr inż. Radosław ŁYSZKOWSKI
Inżynieria powierzchni				dr inż. Dariusz ZASADA
Mechaniczna synteza	wykł./ ćw./ lab.	30/-	3,0	dr hab. inż. Marek POLAŃSKI
Warsztaty druku 3D				dr inż. Tomasz DUREJKO
Metalurgia proszków				dr inż. Dariusz SIEMASZKO
Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie	wykł./ ćw./ lab.	30/-	3,0	dr inż. Tomasz DUREJKO
Projekt procesu technologicznego z wykorzystaniem CAD/CAM				dr inż. Tomasz DUREJKO
Fizyka odkształcenia plastycznego				prof. dr hab. inż. Zbigniew BOJAR
E. Praca dyplomowa		30/-	22,0	
Seminarium dyplomowe	sem.	30/-	2,0	dr inż. Krzysztof KARCZEWSKI
Praca dyplomowa			20,0	prof. dr hab. inż. Tomasz CZUJKO
Razem:		2166/-	201	

Stacjonarne studia pierwszego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
inżynieria fotoniczna

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/ niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia ¹⁶
A. Grupa treści kształcenia ogólnego		206/-	16,0	
Etyka zawodowa	wykł./ ćw.	18/-	1,5	dr Stanisław PTASZEK
Wprowadzenie do studiowania	wykł.	6/-	0,5	dr Ewa ŁAKOMA
Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	wykł./ ćw.	30/-	3,0	dr Kazimierz PIOTRKOWSKI
Wybrane zagadnienia prawa	wykł./ ćw.	18/-	1,5	dr Piotr KOBIELSKI
Język obcy	ćw.	120/-	8,0	
Ochrona własności intelektualnych	wykł./ ćw.	14/-	1,5	dr hab. inż. Janusz RYBIŃSKI
B. Grupa treści kształcenia podstawowego		574/-	47,0	
Wprowadzenie do metrologii	wykł./ ćw.	24/-	2,0	dr inż. Zbigniew ZARAŃSKI
Matematyka 1	wykł./ ćw.	68/-	6,0	dr Tadeusz JAGODZIŃSKI
Matematyka 2	wykł./ ćw.	68/-	6,0	dr Tadeusz JAGODZIŃSKI
Matematyka 3	wykł./ ćw.	46/-	4,0	dr Tadeusz JAGODZIŃSKI
Podstawy grafiki inżynierskiej	wykł./ ćw.	30/-	3,0	dr inż. Radosław ŁYSZKOWSKI
Fizyka 1	wykł./ ćw./ lab.	80/-	6,0	prof. dr hab. inż. Leszek JAROSZEWICZ
Fizyka 2	wykł./ ćw./ lab.	60/-	4,0	prof. dr hab. inż. Leszek JAROSZEWICZ

¹⁶ Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Chemia	wykt./ ćw./ lab.	46/-	4,0	dr inż. Magdalena URBAŃSKA
Termodynamika techniczna	wykt./ ćw./ lab.	46/-	4,0	prof. dr hab. inż. Janusz TERPIŁOWSKI
Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów	wykt./ ćw./ lab.	50/-	5,0	dr inż. Paweł BOGUSZ
Elektrotechnika i elektronika	wykt./ ćw./ lab.	46/-	3,0	dr hab. inż. Zbigniew WATRAL
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		432/-	35,0	
Materiały funkcjonalne	wykt./ lab.	46/-	3,0	dr hab. inż. Jerzy ZIELIŃSKI
Warsztaty inżynierii materiałów funkcjonalnych	lab.	16/-	1,0	dr inż. Karol STASIEWICZ
Badanie właściwości fizykochemicznych materiałów	wykt./ lab.	46/-	4,0	prof. dr hab. inż. Stanisław KŁOSOWICZ
Podstawy technologii materiałów inżynierskich	wykt./ ćw./ lab.	60/-	5,0	dr inż. Tomasz DUREJKO
Metodyki badawcze w inżynierii materiałowej	wykt./ lab.	66/-	5,0	dr inż. Dariusz ZASADA
Materiały konstrukcyjne i wielofunkcyjne	wykt./ lab.	46/-	4,0	dr inż. Paweł JÓŻWIK
Warsztaty mechaniczne	lab.	16/-	1,0	dr inż. Dariusz SIEMASZKO
Podstawy nauki o materiałach	wykt.	30/-	3,0	prof. dr hab. inż. Zbigniew BOJAR
Metrologia techniczna	wykt./ lab.	30/-	3,0	dr inż. Zbigniew ZARAŃSKI
Zasady doboru materiałów inżynierskich	wykt./ ćw.	46/-	3,0	dr hab. Małgorzata NOREK
Technical english	sem.	30/-	3,0	dr hab. Noureddine BENNIS
D. Grupa treści wybieralnych		844/-	81,0	
Fizyczne właściwości kryształów	wykt./ ćw./ lab.	60/-	5,0	dr inż. Maciej CHRUNIK
Podstawy fizyki ciała stałego	wykt./ ćw.	46/-	3,0	prof. dr hab. inż. Jarosław RUTKOWSKI
Technologia elementów i podzespołów światłowodowych	wykt./ lab.	60/-	6,0	dr hab. inż. Paweł MARĆ
English for material engineering	ćw.	60/-	6,0	dr hab. Noureddine BENNIS
Inżynieria struktur półprzewodnikowych	wykt./ ćw.	30/-	3,0	prof. dr hab. inż. Antoni ROGALSKI
	wykt./ ćw./ lab.	46/-	5,0	prof. dr hab. inż. Antoni ROGALSKI
Ciekłe kryształy / Liquid crystals	wykt./ ćw.	46/-	4,0	prof. dr hab. inż. Stanisław KŁOSOWICZ
Podstawy plazmoniki i metamateriałów	wykt./ ćw.	46/-	4,0	prof. dr hab. inż. Janusz PARKA
Spektroskopia dielektryczna	wykt./ ćw.	30/-	3,0	dr hab. inż. Paweł PERKOWSKI
Engineering of crystal materials for optics	wykt./ ćw.	30/-	4,0	dr hab. Noureddine BENNIS
Wybrane optyczne metody pomiarowe	wykt./ ćw.	30/-	3,5	dr inż. Mateusz MRUKIEWICZ
Materiały dla odnawialnych źródeł energii	wykt./ ćw.	30/-	3,5	dr hab. inż. Małgorzata KOPYTKO
Lasery i ich zastosowania/ Lasers and their applications	wykt./ ćw.	30/-	3,0	dr hab. Noureddine BENNIS
Nanomateriały fotoniczne – wytwarzanie, badanie i zastosowania	wykt./ ćw.	30/-	3,0	dr inż. Bartłomiej JANKIEWICZ
Metody optycznego przetwarzania informacji	wykt./ ćw.	30/-	3,0	dr hab. inż. Wiktor PIECEK

Podstawy inżynierii fotonicznej	wykl./ ćw.	30/-	3,0	dr hab. inż. Wiktor PIECEK
Wstęp mechaniki kwantowej	wykl./ ćw.	30/-	3,0	dr hab. inż. Wiktor PIECEK
Technologia materiałów krystalicznych i amorficznych	wykl./ ćw.	60/-	5,0	dr inż. Maciej CHRUNIK
Symulacje komputerowe dla potrzeb inżynierii materiałowej	lab./ proj.	30/-	3,0	dr inż. Michał DUDEK
Komputery w obróbce danych				dr hab. inż. Paweł PERKOWSKI
Wybrane metody badań materiałów i elementów optoelektronicznych	wykl./ lab	30/-	2,5	dr inż. Marek OLIFIERCZUK
Nieelektronikacyjne zastosowania światłowodów				prof. dr hab. inż. Leszek JAROSZEWICZ
Właściwości materiałów optycznych	wykl./ lab	30/-	3,0	dr inż. Karol STASIEWICZ
Podstawy budowy wyświetlaczy i systemów zobrazowania				dr hab. inż. Jerzy ZIELIŃSKI
Fotoniczne elementy półprzewodnikowe	wykl./ lab	30/-	2,5	prof. dr hab. inż. Jarosław RUTKOWSKI
Metody pomiaru parametrów wiązki świetlnej				dr inż. Karol STASIEWICZ
E. Praca dyplomowa		30/-	22,0	
Seminarium dyplomowe	sem.	30/-	2,0	dr Urszula CHODOROW
Praca dyplomowa			20,0	prof. dr hab. inż. Jarosław RUTKOWSKI
Razem:		2087/-	201	

Stacjonarne studia drugiego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
materiały konstrukcyjne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/ niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia ¹⁷
A. Grupa treści kształcenia ogólnego		60/-	4,5	
Komunikacja i podstawy negocjacji	wykl./ ćw.	30/-	2,5	dr Joanna SKULSKA
Presentation of scientific and technical subjects	ćw.	30/-	2,0	dr inż. Wiesław BORYS
B. Grupa treści kształcenia podstawowego		290/-	21,0	
Matematyka	wykl./ ćw.	46/-	3,0	dr Joanna PIASECKA
Fizyczne podstawy technik analitycznych	wykl./ ćw./ lab.	46/-	3,0	dr hab. inż. Wiktor PIECEK
Komputerowe wspomaganie procesów pomiarowych	wykl./ lab.	46/-	3,0	dr hab. inż. Paweł PERKOWSKI
Fizyczne właściwości ciał stałych	wykl./ lab.	30/-	3,0	dr inż. Konrad ZUBKO

¹⁷ Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Struktura i właściwości materiałów	wykt./ lab./ sem.	46/-	4,0	prof. dr hab. inż. Zbigniew BOJAR
Dobór materiałów inżynierskich	wykt./ lab./ proj./ sem.	46/-	3,0	dr inż. Paweł JÓŻWIK
Analiza struktury materiałów wspomagana komputerowo	wykt./ ćw.	30/-	2,0	dr inż. Krzysztof KARCZEWSKI
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		212/-	20,0	
Współczesne materiały konstrukcyjne	wykt./ lab./ sem.	60/-	6,0	dr inż. Krzysztof KARCZEWSKI
Materiały fotoniczne w inżynierii materiałowej	wykt./ lab./ sem.	30/-	4,0	prof. dr hab. inż. Jarosław RUTKOWSKI
Technologie elementów półprzewodnikowych	wykt./ lab.	30/-	2,0	dr hab. inż. Małgorzata KOPYTKO
Technologie kształtowania i przetwarzania tworzyw konstrukcyjnych	wykt./ lab./ sem.	46/-	4,0	dr inż. Tomasz DUREJKO
Zaawansowane zastosowania materiałów ciekłokrystalicznych	wykt./ lab./ sem.	46/-	4,0	prof. dr hab. inż. Zbigniew RASZEWSKI
D. Grupa treści wybieralnych		210/-	18,0	
Materiały wytwarzane technikami przyrostowymi	wykt./ lab.	30/-	3,0	dr inż. Anna ANTOLAK-DUDKA
Preparatyka metalograficzna II	wykt./ lab.	30/-	3,0	dr inż. Dariusz ZASADA
Mechaniczna synteza	wykt./ lab.	30/-	2,0	dr hab. inż. Marek POLAŃSKI
Materiały dla gospodarki wodorowej	wykt./ lab.	30/-	2,0	prof. dr hab. inż. Tomasz CZUJKO
Materiały ceramiczne	wykt./ lab.	30/-	3,0	prof. dr hab. inż. Tomasz CZUJKO
Korozja	wykt./ lab.	30/-	3,0	dr hab. Wojciech STĘPNIOWSKI
Metaloznawstwo połączeń spajanych	wykt./ lab.	30/-	2,0	dr inż. Paweł JÓŻWIK
E. Praca dyplomowa		30/-	22,0	
Seminarium dyplomowe	sem.	30/-	2,0	dr inż. Paweł JÓŻWIK
Praca dyplomowa			20,0	dr inż. Krzysztof KARCZEWSKI
Razem:		802/-	85,5	

Stacjonarne studia drugiego stopnia
specjalizacja profilowana przedmiotami wybieralnymi:
inżynieria fotoniczna

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/ niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia ¹⁸
A. Grupa treści kształcenia ogólnego		60/-	4,5	
Komunikacja i podstawy negocjacji	wykt./ ćw.	30/-	2,5	dr Joanna SKULSKA
Presentation of scientific and technical subjects	ćw.	30/-	2,0	dr inż. Wiesław BORYS

¹⁸ Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

B. Grupa treści kształcenia podstawowego		290/-	21,0	
Matematyka	wykt./ ćw.	46/-	2,0	dr Joanna PIASECKA
Fizyczne podstawy technik analitycznych	wykt./ ćw./ lab.	46/-	3,0	dr hab. inż. Wiktor PIECEK
Komputerowe wspomaganie procesów pomiarowych	wykt./ lab.	46/-	3,0	dr hab. inż. Paweł PERKOWSKI
Fizyczne właściwości ciał stałych	wykt./ lab.	30/-	3,0	dr inż. Konrad ZUBKO
Struktura i właściwości materiałów	wykt./ lab./ sem.	46/-	4,0	prof. dr hab. inż. Zbigniew BOJAR
Dobór materiałów inżynierskich	wykt./ lab./ proj./ sem.	46/-	3,0	dr inż. Paweł JÓŻWIK
Analiza struktury materiałów wspomagana komputerowo	wykt./ ćw.	30/-	2,0	dr inż. Krzysztof KARCZEWSKI
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		212/-	20,0	
Współczesne materiały konstrukcyjne	wykt./ lab./ sem.	60/-	6,0	dr inż. Krzysztof KARCZEWSKI
Materiały fotoniczne w inżynierii materiałowej	wykt./ lab./ sem.	30/-	4,0	prof. dr hab. inż. Jarosław RUTKOWSKI
Technologie elementów półprzewodnikowych	wykt./ lab.	30/-	2,0	dr hab. inż. Małgorzata KOPYTKO
Technologie kształtowania i przetwarzania tworzyw konstrukcyjnych	wykt./ lab./ sem.	46/-	4,0	dr inż. Tomasz DUREJKO
Zaawansowane zastosowania materiałów ciekłokrystalicznych	wykt./ lab./ sem.	46/-	4,0	prof. dr hab. inż. Zbigniew RASZEWSKI
D. Grupa treści wybieralnych		210/-	17,0	
Materiały i technologie dla elementów fotoniki światłowodowej	wykt./ lab.	30/-	3,0	dr hab. inż. Paweł MARC
Technologie cienkich warstw	wykt./ lab.	30/-	2,0	dr Jolanta RACZYŃSKA
Optyczne metody badań	wykt./ lab.	30/-	2,0	dr inż. Mateusz MRUKIEWICZ
Charakteryzacja materiałów półprzewodnikowych	wykt./ lab.	30/-	2,0	dr hab. inż. Małgorzata KOPYTKO
Light sources and their parameters	wykt./ lab.	30/-	3,0	dr hab. Noureddine BENNIS
Inżynieria fotoniczna	wykt./ lab.	30/-	3,0	dr hab. inż. Wiktor PIECEK
Układy optoelektroniczne dla czujników fotonicznych	wykt./ lab.	30/-	2,0	dr inż. Krajewski Zbigniew
E. Praca dyplomowa		30/-	22,0	
Seminarium dyplomowe	sem.	30/-	2,0	dr Urszula CHODOROW
Praca dyplomowa			20,0	prof. dr hab. inż. Jarosław RUTKOWSKI
Razem:		802/-	85,5	

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych¹⁹

Zajęcia realizowane w roku akademickim 2022/2023

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Studia pierwszego stopnia stacjonarne					
Technical english	sem.	3	stacjonarna	angielski	12
English for material engineers	sem.	5	stacjonarna	angielski	9
English for material engineers	sem.	6	stacjonarna	angielski	9
Studia drugiego stopnia stacjonarne					
Presentation of scientific and technical subjects	ćw.	2	stacjonarna	angielski	3

¹⁹ 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.



**Wojskowa
Akademia
Techniczna**