

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W KONINIE**

**Wydział Społeczno-Techniczny**

**Katedra Inżynierii i Technologii**



## **PROGRAM STUDIÓW**

**Nazwa kierunku studiów**  
**AUTOMATYKA I ROBOTYKA**

**Kod kierunku studiów**

AiR\_2019\_2023

**Autorzy programu:**

dr inż. Robert Cieślak – przewodniczący zespołu

prof. nadzw. dr hab. inż. Edward Pająk - nauczyciel akademicki

prof. dr hab. inż. Andrzej Milecki - nauczyciel akademicki

mgr inż. Dariusz Andrzejewski - przedstawiciel otoczenia społeczno-gospodarczego

**Data opracowania:** 20.07.2019

## 1. Ogólna charakterystyka studiów

### 1.1. Podstawowe informacje

Poziom studiów	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	praktyczny	
Forma studiów	stacjonarne (SS) i niestacjonarne (SN)	
Liczba semestrów	7 SS / 8 SN	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	210	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
Wiodąca dyscyplina naukowa <sup>1</sup>	automatyka, robotyka, elektronika i elektrotechnika	60%
Pozostałe dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna	40%

### 1.2. Koncepcja kształcenia

Celem studiów pierwszego stopnia na kierunku „automatyka i robotyka” jest wykształcenie absolwenta – inżyniera automatyki i robotyki zajmującego się twórczą pracą inżynierską oraz pracą badawczą w zakresie projektowania robotów i manipulatorów lub projektowania układów sterowania robotami, układów sensorycznych i robotów ze sztuczną inteligencją oraz napędów elektrycznych – przygotowanego do współpracy z innymi specjalistami.

Ogólne efekty uczenia się:

Wiedza:

- ma wiedzę związaną z zagadnieniami automatyki i robotyki, a w szczególności zagadnieniami konstrukcji maszyn i urządzeń w tym obliczeń wytrzymałościowych oraz zagadnieniami technologicznymi obejmującymi całokształt procesów produkcyjnych i wytwórczych związanych z produkcją wyrobów jak i realizacją usług w obszarach związanych z kierunkiem studiów i prowadzonymi specjalnościami,
- zna typowe aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym wpływu postępu technicznego na zmiany środowiska,
- ma wiedzę dotyczącą kluczowych zagadnień z projektowania układów robotów, szczególnie przemysłowych, mających za zadanie realizację różnych czynności jak: spawanie, malowanie, obsługa maszyn, montaż lub przystosowanie robotów przemysłowych do prac pozaprzemysłowych np. w usługach, administracji oraz robotów do zadań specjalnych.

Umiejętności:

- potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań konstrukcyjnych metody mechaniki stosowanej i wytrzymałości materiałów, potrafi prowadzić symulacje komputerowe, interpretować wyniki symulacji i wyciągać z nich wnioski,
- potrafi wykonać dokumentację techniczną, konstrukcyjną oraz technologiczną projektowanych urządzeń,
- potrafi realizować zadania z zakresu obsługi eksploatacyjnej i remontów maszyn i urządzeń, a także pojazdów,
- potrafi dokonać krytycznej analizy przyjętego rozwiązania konstrukcyjnego lub opracowanego procesu produkcyjnego, sposobu eksploatacji urządzenia, sformułować przyczyny dysfunkcji na podstawie monitoringu i oceny parametrów diagnostycznych, potrafi wariantować rozwiązania techniczne, dokonać obiektywnej oceny przyjętych do stosowania wariantów,
- potrafi określić zadania (operacje, czynności) niezbędne do wykonania określonego projektu, przygotować ich specyfikację a także dokonać kontroli na podstawie przygotowanej listy zadań,
- potrafi ocenić przydatność i na tej podstawie dokonać wyboru określonej technologii wytwarzania lub określonego rozwiązania konstrukcyjnego,
- potrafi określać możliwości zastosowania i wykorzystania robotów do robotyzacji procesów.

Kompetencje społeczne:

- ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym wpływu postępu technicznego na zmiany środowiska, wyczerpywania się bogactw naturalnych, konieczności stosowania alternatywnych źródeł energii itp.; ma świadomość odpowiedzialności za podejmowanie w tym aspekcie decyzje,
- potrafi współdziałać w grupie; pełnić w niej różne funkcje w tym lidera zespołu,
- potrafi kierować i nadzorować zespołami ludzi zajmującymi się projektowaniem, budową i eksploatacją robotów i manipulatorów.

<sup>1</sup> W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż jednej dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się (ponad 50%).

Absolwent kierunku może być zatrudniony w organizacjach, w których wymagane są wiedza, jak i umiejętności techniczne z zakresu automatyki i robotyki (komórki konstrukcyjne, technologiczne, organizacji produkcji, nadzoru eksploatacyjnego i podobne). Ma również kompetencje umożliwiające podjęcie studiów na poziomie stopnia II.

Misją PWSZ w Koninie jest stworzenie przyjaznego dla studenta miejsca, gdzie będzie mógł realizować swoje talenty i pasje oraz przygotować się do udanego startu zawodowego dzięki wykwalifikowanej kadrze oraz nowoczesnej bazie dydaktycznej na uznanej w regionie i kraju Uczelni. Misja PWSZ w Koninie to źródło strategii rozwoju Uczelni i jej podstawowych wartości, którymi są profesjonalizm, wiarygodność, skuteczność i zaangażowanie.

Katedra Inżynierii i Technologii jest jednostką organizacyjną Wydziału Społeczno-Technicznego PWSZ Konin prowadzącą na studiach I stopnia inżynierski kierunek kształcenia: „automatyka i robotyka”. Z przedstawionego wyżej faktu wynika główna misja Katedry – możliwość stania się wiodącym w regionie ośrodkiem dydaktycznym kształcącym inżynierów automatyki i robotyki w specjalnościach odpowiadających potrzebom przedsiębiorstw regionu.

Realizacja wskazanej misji związana jest z:

- zwiększeniem intensywności współpracy z przedsiębiorstwami regionu, głównie w zakresie współpracy związanej z praktykami studenckimi jak i współudziałem w określaniu tematyki prac przejściowych i dyplomowych,
- powoływaniem nowych specjalności kształcenia, zgodnych z potrzebami regionu dążeniem do wzmocnienia potencjału kadrowego Katedry.

### 1.3. Wymagania wstępne i zasady rekrutacji

Do oczekiwanych kompetencji osób ubiegających się o przyjęcie na studia należą m.in.:

- umiejętność obliczeń matematycznych na poziomie szkoły ponadpodstawowej;
- znajomość podstawowych wzorów matematycznych i fizycznych;
- umiejętność pracy w zespole, która będzie przydatna i rozwijana podczas zajęć laboratoryjnych, terenowych, językowych i niektórych projektowych;
- cechy osobowości i kompetencje społeczne, takie jak kreatywność i twórcze myślenie.

Oferta edukacyjna kierowana jest w szczególności do absolwentów szkół ponadpodstawowych uczących się w klasach o profilach związanych z przedmiotami ścisłymi (matematyka, fizyka).

Szczegółowe zasady rekrutacji na kierunek studiów „automatyka i robotyka” na rok akademicki 2019/2020 określa uchwała nr 338/VI/V/2019 Senatu PWSZ w Koninie z dnia 21 maja 2019 r. zmieniająca uchwałę w sprawie warunków, terminu i trybu rekrutacji na studia stacjonarne i niestacjonarne I i II stopnia w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Koninie na rok akademicki 2019/2020.

## 2. Efekty uczenia się

### 2.1. Uniwersalne charakterystyki poziomów w Polskiej Ramie Kwalifikacji dla poziomu 6.

Absolwent studiów pierwszego stopnia na kierunku „ <b>automatyka i robotyka</b> ” o profilu praktycznym:
WIEDZA [P6U_W] – ZNA I ROZUMIE:
<ul style="list-style-type: none"><li>• w zaawansowanym stopniu - fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi</li><li>• różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności</li></ul>
UMIEJĘTNOŚCI [P6U_U] – POTRAFI:
<ul style="list-style-type: none"><li>• innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach</li><li>• samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie</li><li>• komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko</li></ul>
KOMPETENCJE SPOŁECZNE [P6U_K] – JEST GOTÓW DO:
<ul style="list-style-type: none"><li>• kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim</li><li>• samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań</li></ul>

### 2.2. Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla poziomu 6.

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty uczenia się

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu uczenia się

<b>Kod kierunkowy</b>	<b>Efekty uczenia się dla kierunku studiów Absolwent studiów pierwszego stopnia na kierunku „automatyka i robotyka” o profilu praktycznym w PWSZ w Koninie:</b>	<b>Odniesienie do efektów wg PRK</b>
<b>WIEDZA [P6U_W]:</b>		
<b>AIR_W01</b>	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki obejmującą elementy logiki i teorii zbiorów, liczby zespolone, podstawy geometrii analitycznej, algebrę macierzy, rozwiązywanie układów algebraicznych równań liniowych, podstawy rachunku różniczkowego i całkowego	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W02</b>	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu statystyki matematycznej – statystyki opisowej, wnioskowania statystycznego oraz analizy wariancji i analizy regresji	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W03</b>	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu wybranych działów fizyki niezbędną do fizycznej interpretacji zagadnień technicznych z różnego obszaru techniki (fizyczne aspekty działania wybranych urządzeń technicznych i pomiarowych, procesów wytwórczych, przetwórczych, automatyzacji i robotyzacji, itp.)	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W04</b>	ma podstawową wiedzę z zakresu nauki o materiałach konstrukcyjnych i narzędziowych, zasadach doboru materiałów	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W05</b>	ma szczegółową wiedzę dotyczącą obliczeń inżynierskich w zakresie obejmującym obszar mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W06</b>	ma wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia projektowania inżynierskiego oraz systemowe ujęcie procesu projektowania łącznie z wariantowaniem i optymalizacją wielokryterialną proponowanych rozwiązań	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W07</b>	ma wiedzę szczegółową z zakresu grafiki inżynierskiej, zna inżynierskie bazy danych oraz programy komputerowego wspomaganie projektowania maszyn (CAD - <i>Computer Aided Design</i> )	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W08</b>	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu technologii wytwarzania stosowanych w zakładach przemysłu maszynowego	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W09</b>	ma szczegółową wiedzę umożliwiającą opracowanie procesów technologicznych obróbki i montażu oraz wykorzystania systemów komputerowych do wspomaganie projektowania tych procesów	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W10</b>	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu programowania i systemów informatycznych	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W11</b>	posiada szczegółową wiedzę z zakresu automatyki i robotyki oraz systemów sterowania	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W12</b>	ma szczegółową wiedzę dotyczącą metrologii technicznej i systemów pomiarowych, a w szczególności roli pomiarów oraz metod i technik pomiarów	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W13</b>	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych, w tym struktury funkcjonowania sterowania numerycznego i automatycznej regulacji	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W14</b>	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki umożliwiającą orientację w obszarze dotyczącym projektowania i analizy elektrycznych układów napędowych oraz układów sterowania maszyn	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W15</b>	ma ogólną wiedzę z zakresu mechaniki płynów	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W16</b>	ma wiedzę ogólną z zakresu eksploatacji oraz naprawy maszyn, urządzeń i pojazdów, w tym wiedzę z zakresu trybologii, niezawodności funkcjonalnej i strukturalnej, a także dotyczącą organizacji działań remontowo-naprawczych i utrzymania ruchu	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W17</b>	ma wiedzę ogólną z zakresu termodynamiki technicznej a szczególnie z zakresu obiegów termodynamicznych, wymiany ciepła i podstaw działania urządzeń energetycznych	<b>P6S_WG</b>

<b>AIR_W18</b>	ma wiedzę w zakresie zarządzania środowiskiem i ekologii obejmującą koncepcję zrównoważonego rozwoju, ochronę środowiska i ekologię przemysłową	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W19</b>	ma wiedzę ogólną dotyczącą nauki o zarządzaniu, stosowania tzw. podejścia procesowego, zarządzania zasobami ludzkimi oraz podstawowych problemów zarządzania jakością	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W20</b>	ma wiedzę ogólną dotyczącą kosztów produkcji, struktury kosztów i ich klasyfikacji, a także z zakresu monitorowania i kontroli kosztów	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W21</b>	ma ogólną wiedzę dotyczącą architektury systemów komputerowych oraz komputerowego wspomaganie prac inżynierskich	<b>P6S_WG</b>
<b>AIR_W22</b>	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej, zna zasady opracowania dokumentacji	<b>P6S_WK</b>
<b>AIR_W23</b>	zna trendy rozwojowe nauk technicznych i prac inżynierskich wpływające na rozwój cywilizacyjny (w tym techniczny) współczesnych społeczeństw	<b>P6S_WK</b>
<b>AIR_W24</b>	ma wiedzę z zakresu dziedzin społecznych i humanistycznych (ekonomii, prawa, socjologii i etyki) celem poznania pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	<b>P6S_WK</b>
<b>AIR_W25</b>	zna podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym opartych na innowacjach technologicznych i organizacyjnych	<b>P6S_WK</b>
<b>AIR_W26</b>	posiada w zaawansowanym stopniu wiedzę specjalistyczną (w zakresie wybranej specjalności) i jej praktyczne zastosowania w działalności zawodowej związanej z automatyką i robotyką oraz systemami sterowania, a także eksploatacją wybranych urządzeń i systemów technicznych	<b>P6S_WK</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI [P6U_U]:</b>		
<b>AIR_U01</b>	potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu matematyki do analitycznego opisu prostych zagadnień mechanicznych i procesów, w tym także relacji między nimi	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U02</b>	potrafi na podstawie dokonanych pomiarów opisać statystycznie populację i próbkę, postawić hipotezę statystyczną oraz zinterpretować wyniki dokonanej analizy. Posiada umiejętność wykorzystania metody analizy regresji oraz wyciągania wniosków wynikających z tej analizy. Potrafi wykorzystać komputerowy arkusz kalkulacyjny do wykonania i zilustrowania podstawowych obliczeń statystycznych	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U03</b>	posiadaną wiedzę z zakresu fizyki i techniki uzupełnioną o informacje pozyskanych z literatury i innych źródeł potrafi wykorzystać do wyjaśnienia i opisanie oraz interpretacji fizycznej, działania urządzeń technicznych i procesów. Potrafi wyciągnąć ogólne wnioski dotyczącą zasad pracy urządzeń i procesów	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U04</b>	potrafi w oparciu o posiadaną wiedzę dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych. Potrafi na podstawie pomiarów określić prognozę eksploatacyjną dla określonego urządzenia	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U05</b>	potrafi w oparciu o posiadaną wiedzę dobrać własności materiału konstrukcyjnego głównie z punktu widzenia jego zastosowania inżynierskiego oraz uzasadnić trafność dokonanego wyboru. Posługując się informacjami z katalogów, baz danych i innych źródeł potrafi dobrać określony materiał konstrukcyjny	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U06</b>	wykorzystując odpowiednie metody, techniki i narzędzia potrafi opracować założenia konstrukcyjne (schemat funkcjonalny wykonany w oparciu o teorie mechanizmów) prostego urządzenia technicznego, wskazać jego zespoły, podzespoły i części oraz określić ich funkcjonalność	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U07</b>	potrafi dokonać obliczeń konstrukcyjnych podstawowych zespołów konstrukcyjnych oraz korzystając z informacji technicznej potrafi dokonać doboru odpowiednich zespołów	<b>P6S_UW</b>

<b>AIR_U08</b>	potrafi wykonać oraz interpretować kompletny rysunek techniczny (wykonać niezbędne rzuty i przekroje, wymiarowanie, wskazać zespoły, podzespoły i części na rysunku złożeniowym). Potrafi wykorzystać programy komputerowe CAD do wykonania rysunków części oraz rysunków złożeniowych	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U09</b>	potrafi określić obszar stosowania poszczególnych technologii wytwarzania. Potrafi dobrać odpowiednią do wykonania części technologię i uzasadnić wybór. Potrafi dokonać charakterystyki technologii wytwarzania, wskazać jej silne i słabe strony. Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej stosowania danej technologii w określonym przypadku	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U10</b>	potrafi opracować proces technologiczny dla typowych części maszyn. Potrafi opracować podstawową dokumentację technologiczną (karty technologiczne, karty instrukcji obróbki). Potrafi normować czas pracy. Wykorzystując metody sieciowe potrafi opracować różne warianty procesu technologicznego i ocenić je biorąc pod uwagę różne kryteria	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U11</b>	stosując standardowe metody i narzędzia potrafi dokonać oceny zdolności jakościowej procesu jak i operacji technologicznych tego procesu, w tym w zakresie automatyzacji i robotyzacji	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U12</b>	posiada umiejętność dokonywania prostych pomiarów, ocenić system pomiarowy, korzystając z przewodnika ISO wyznaczyć niepewność pomiarów	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U13</b>	potrafi opracować założenia dotyczące doboru układów automatyki automatycznej regulacji oraz systemu automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych, a także dokonać wyboru uzasadnionego stopnia automatyzacji i robotyzacji	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U14</b>	korzystając z norm, procedur i instrukcji potrafi napisać prosty program obsługi obrabiarki (urządzenia) sterowanego numerycznie	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U15</b>	potrafi na podstawie schematu określić przeznaczenie układu elektronicznego oraz zadania które winien on wykonywać, dokonać analizy elektrycznych układów napędowych i sterowania urządzeń technologicznych	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U16</b>	potrafi wykorzystać zależności i równania z zakresu statyki i kinematyki płynów do opisu ich przepływu	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U17</b>	potrafi zebrać, opracować oraz krytycznie ocenić dane diagnostyczne związane z eksploatacją urządzeń technicznych, dokonać ich analizy oraz opracować koncepcję systemu utrzymania ruchu (w tym uwzględniającą gospodarkę częściami zamiennymi)	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>AIR_U18</b>	potrafi dokonać analizy wymiany ciepła w procesach technologicznych oraz zinterpretować obiegi termodynamiczne w odniesieniu do różnych urządzeń energetycznych	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U19</b>	potrafi ocenić wpływ zanieczyszczeń na środowisko. Potrafi stosować, jako źródła norm i zaleceń, systemy zarządzania środowiskowego według ISO serii 14000 oraz inne aktualne krajowe i międzynarodowe normy	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U20</b>	potrafi opracować kalkulację kosztów produkcji, wskazać miejsca powstawania kosztów oraz dokonać wieloaspektowej analizy tych informacji	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>AIR_U21</b>	potrafi dokonać analizy i syntezy procesów wykonywanych w przedsiębiorstwie, dokonać ich klasyfikacji oraz oceny głównie pod kątem ich zdolności jakościowej. Potrafi opracować mapy procesów i strumienia wartości oraz dokonać ich interpretacji. Potrafi zaprojektować działania zmierzające do poprawy funkcjonowania procesów. Potrafi przygotować prezentacje map procesów	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>AIR_U22</b>	potrafi zastosować ICT do wspomagania różnej działalności inżynierskiej, dokonywać symulacji konstrukcji i procesów	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U23</b>	potrafi wykorzystać standardowe oprogramowanie (arkusz kalkulacyjny, baza danych) do wspomagania działalności inżynierskiej oraz do przygotowania i prezentacji treści multimedialnych ilustrujących wykonane	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b>
<b>AIR_U24</b>	umie zastosować w działalności inżynierskiej wybrane systemy informatyczne oraz metody, techniki i języki programowania	<b>P6S_UW</b>

<b>AIR_U25</b>	potrafi dokonać analizy konstrukcyjnej i technologicznej różnych urządzeń działając samodzielnie lub w zespole	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>AIR_U26</b>	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym (zespołowym, projektowym) oraz w innych środowiskach, szczególnie w obszarach własności patentowej i wymianie informacji	<b>P6S_UK</b> <b>P6S_UO</b>
<b>AIR_U27</b>	rozumie relacje między skutkami technicznymi i pozatechnicznymi działalności inżynierskiej	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U28</b>	potrafi brać udział w debacie, przedstawiać, oceniać, opisywać i streszczać różne opinie i stanowiska na tematy zawodowe oraz dyskutować o nich z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii właściwej dla nauk technicznych i kierunku „automatyka i robotyka”	<b>P6S_UK</b>
<b>AIR_U29</b>	ma umiejętności posługiwania się językiem obcym, w tym w zakresie nauk technicznych, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego i niezbędnymi do prowadzenia działalności zawodowej	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U30</b>	potrafi działając samodzielnie lub w zespole dokonać krytycznej analizy technicznej i ekonomicznej dowolnego przedsięwzięcia inżynierskiego (w tym również związanego z innowacjami i przedsiębiorczością)	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>AIR_U31</b>	potrafi monitorować obiekt techniczny oraz przeprowadzać diagnozę jego stanu technicznego i na tej podstawie opracować plan obsługi technicznej urządzenia	<b>P6S_UW</b>
<b>AIR_U32</b>	potrafi zaprezentować formie pisemnej i ustnej w języku polskim i obcym swoje opracowanie dotyczące zagadnień związanych z kierunkiem studiów „automatyka i robotyka”	<b>P6S_UK</b>
<b>AIR_U33</b>	ma doświadczenie praktyczne w planowaniu, organizowaniu i realizacji pracy indywidualnej oraz zespołowej (także o charakterze interdyscyplinarnym) polegającej na rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z technologią i eksploatacją, w tym w zakresie elektrotechniki, mechaniki, automatyki, robotyki oraz procesów sterowania	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>AIR_U34</b>	potrafi samodzielnie (indywidualnie) planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, w szczególności w oparciu o posiadaną wiedzę kierunkową i specjalistyczną w zakresie dyscyplin technicznych wchodzących w zakres studiowanego kierunku „automatyka i robotyka”	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b> <b>P6S_UU</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE [P6U_K]:</b>		
<b>AIR_K01</b>	potrafi myśleć krytycznie oceniać swoją wiedzę i umiejętności oraz odbierane treści (informacje), a w przypadku wystąpienia problemów praktycznych i poznawczych utrudniających rozwiązanie danego zadania potrafi zasięgać opinii ekspertów	<b>P6S_KK</b>
<b>AIR_K02</b>	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i rozwoju (podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych), potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	<b>P6S_KK</b> <b>P6S_KO</b>
<b>AIR_K03</b>	posiada świadomość znaczenia i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym w zakresie jej wpływ na środowisko, oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	<b>P6S_KK</b> <b>P6S_KO</b> <b>P6S_KR</b>
<b>AIR_K04</b>	ma świadomość konieczności fachowego (nacechowanego profesjonalizmem) podejścia do zagadnień technicznych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i dbałości o dorobek i tradycje skodyfikowanego zawodu inżyniera automatyki i robotyki	<b>P6S_KK</b> <b>P6S_KR</b>
<b>AIR_K05</b>	posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz postawę gotowości podporządkowania się zasadom pracy w zespole, a także ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, cele i przyjęte priorytety	<b>P6S_KK</b> <b>P6S_KO</b> <b>P6S_KR</b>
<b>AIR_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, w tym w zakresie realizacji celów operacyjnych i strategicznych przedsiębiorstwa	<b>P6S_KO</b>

<b>AIR_K07</b>	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej oraz rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu (opinii publicznej) w sposób zrozumiały informacji i opinii dotyczących osiągnięć automatyki i robotyki oraz innych aspektów działalności inżynierskiej	<b>P6S_KO</b> <b>P6S_KR</b>
<b>AIR_K08</b>	ma świadomość wpływu automatyzacji i robotyzacji na konkurencyjność gospodarki i rynek pracy oraz zagrożeń jakie niesie automatyzacja i robotyzacja w kontekście bezpieczeństwa ludzi i społeczności	<b>P6S_KO</b> <b>P6S_KR</b>

### 2.3. Matryca efektów uczenia się – załącznik nr 1<sup>2</sup>

### 3. Plan studiów

#### 3.1. Plan studiów stacjonarnych (SS) – załącznik nr 2

#### 3.2. Plan studiów niestacjonarnych (SN) – załącznik nr 3

#### 3.3. Sumaryczne wskaźniki punktów ECTS

Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje:	SS/SN
<ul style="list-style-type: none"> <li>w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wykłady, zajęcia praktyczne oraz konsultacje i e-learning)</li> </ul>	106/75
<ul style="list-style-type: none"> <li>w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</li> </ul>	149/149
<ul style="list-style-type: none"> <li>w ramach praktyk zawodowych</li> </ul>	24/24
<ul style="list-style-type: none"> <li>w ramach zajęć do wyboru</li> </ul>	64/64
<ul style="list-style-type: none"> <li>w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych</li> </ul>	6/6

<sup>2</sup> Efekty uczenia się dla poszczególnych przedmiotów, a także sposoby ich weryfikacji i oceny są ujmowane bezpośrednio w sylabusach tych przedmiotów.



#### 4. Warunki prowadzenia studiów

##### 4.1. Zasoby kadrowe

##### 4.1.1. Struktura zatrudnienia kadry

Tytuł lub stopień naukowy albo tytuł zawodowy	Liczba nauczycieli akademickich, którzy prowadzą zajęcia na kierunku studiów:				Liczba pracowników niebędących nauczycielami akademickimi, którzy uczestniczą w procesie dydaktycznym na kierunku studiów
	ogółem	dla których uczelnia stanowi:			
		podstawowe miejsce pracy	dodatkowe miejsce pracy		
			w pełnym wymiarze czasu pracy	w niepełnym wymiarze czasu pracy	
Profesor	2	1	1	0	
Doktor habilitowany	4	4	0	0	
Doktor	9	9	0	0	
Magister lub równorzędny	3	3	0	0	
Razem	18	17	1	0	

##### 4.1.2. Struktura kwalifikacji kadry

Tytuł lub stopień naukowy albo tytuł zawodowy	Liczba nauczycieli akademickich, którzy prowadzą zajęcia na kierunku studiów:									
	ogółem	z tego reprezentujących*:								
		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					dziedzina nauk społecznych		dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu
		inżynieria lądowa i transport	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	inżynieria mechaniczna	inżynieria materiałowa	informatyka techniczna i telekomunikacja	nauki socjologiczne	ekonomia i finanse	nauki fizyczne	nauki o kulturze fizycznej
Profesor	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Doktor habilitowany	4	0	1	1	1	0	1	0	0	0
Doktor	9	1	0	3	0	1	0	2	1	1
Magister lub równorzędny	3	3								

\* należy podać dane zgodne z aktualnym oświadczeniem o reprezentowanej dziedzinie i dyscyplinie (dziedzina i dyscyplina wskazana jako pierwsza)

## 4.2. Zasoby materialne

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koninie mieści się w czterech kompleksach budynków położonych przy ulicach: Przyjaźni 1, ks. J. Popiełuszki 4, kard. St. Wyszyńskiego 3 oraz kard. St. Wyszyńskiego 35. Kształcenie na kierunku „automatyka i robotyka” prowadzone jest przede wszystkim w obiekcie przy ul. Wyszyńskiego 35.

Uczelnia ma bardzo dobre warunki lokalowo-dydaktyczne. W kilku budynkach, położonych od siebie w niedużej odległości, znajduje się kilkadziesiąt dobrze wyposażonych sal dydaktycznych, ćwiczeniowych, pracowni komputerowych i technicznych. We wszystkich budynkach funkcjonuje bezpłatny dostęp do sieci Wi-Fi (24h) oraz sieci *Eduroam*. Ponadto PWSZ w Koninie dysponuje nowoczesną bazą sportową, na którą składają się: stadion lekkoatletyczny z bieżnią tartanową; zespół boisk sportowych ze sztucznymi nawierzchniami do piłki ręcznej, koszykowej i siatkowej, siatkówki plażowej, a także dwa korty tenisowe; sala sportowa, sala fitness oraz siłownia. Studentom spoza Konina Uczelnia oferuje miejsce w dwóch akademikach, które dysponują pokojami jedno- i wieloosobowymi.

Budynek główny przy ul. Przyjaźni 1 składa się z dwóch przylegających do siebie budynków tj. części A oraz B. Obiekt posiada łącznie ponad 6 400 m<sup>2</sup> powierzchni, w tym 2 360,6 m<sup>2</sup> stanowi powierzchnia naukowo-dydaktyczna, a 173,6 m<sup>2</sup> powierzchnia sportowo-rekreacyjna. Do dyspozycji studentów na cele naukowo-dydaktyczne oraz sportowo-rekreacyjne pozostają następujące pomieszczenia:

- aula o pojemności 450 miejsc siedzących, wyposażona w nowoczesny w pełni profesjonalny sprzęt multimedialny z nagłośnieniem umożliwiającym prowadzenie wykładów z zastosowaniem nowatorskich form dydaktycznych,
- dwie sale wykładowe o pojemności odpowiednio 100 i 112 (sala audytoryjna) miejsc oraz trzy mniejsze, mieszczące od 75 do 90 osób, wyposażone w sprzęt audiowizualny z nagłośnieniem,
- 14 sal ćwiczeniowych mogących pomieścić jednorazowo od 15 do 40 studentów,
- trzy pracownie komputerowe, w tym:
  - dwie odpowiednio na 24 i 12 stanowisk,
  - jedna na 15 stanowisk do nauczania języków obcych z wykorzystaniem platformy e-learningowej (wszystkie pracownie posiadają pełny dostęp do Internetu),
- trzy sale seminarijnych na blisko 15 osób,
- siłownia i sala do aerobiku, gdzie prowadzone są zajęcia wychowania fizycznego, gimnastyki korekcyjnej oraz treningi sekcji specjalistycznych.

W budynku przy ul. Przyjaźni 1 funkcjonuje również ogólnodostępny bufet Gastronomii Uczelnianej PWSZ w Koninie „Żak-Smak”.

Kompleks obiektów przy ul. ks. J. Popiełuszki 4 przeznaczony jest na działalność naukowo-dydaktyczną, ich łączna powierzchnia użytkowa wynosi 3 700 m<sup>2</sup>. Obiekt posiada 26 pomieszczeń dydaktycznych, w tym m. in.:

- aulę o pojemności 180 miejsc, wyposażoną w siedzenia z pulpitem, środki audiowizualne, zamontowane na stałe nagłośnienie, multiwizjer oraz klimatyzację,
- salę wykładową na 150 miejsc, wyposażoną w dwa projektory multimedialne, rzutnik multiwizjer oraz nagłośnienie,
- jedną salę wykładową o pojemności 76 miejsc,
- dwie pracownie komputerowe – jedna na 13 stanowisk z pełnym dostępem do Internetu oraz druga na 20 stanowisk do nauczania języków obcych z wykorzystaniem platformy e-learningowej,
- laboratorium chemii, biologii, technologii wody i ścieków Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Inżynierii Środowiska
- dwie pracownie, w tym:
  - pracownia chemii żywności i żywienia człowieka,
  - pracownia badań motorycznych i wydolnościowych człowieka,
- czytelnię.

W budynku przy ul. ks. J. Popiełuszki 4 dostępna jest tablica multimedialna. Przy budynku znajduje się również sala gimnastyczna o powierzchni 140,6 m<sup>2</sup>, która wyposażona jest w sprzęt sportowy oraz nagłośnienie. Integralną część tego kompleksu stanowi stadion sportowy lekkoatletyczny z nowo wybudowanym zespołem boisk sportowych, w skład którego wchodzi dwa korty tenisowe, boiska do piłki siatkowej i plażowej, boisko do piłki ręcznej i dwa boiska do gry w koszykówkę. Stadion z bieżnią tartanową, boiskami do skoku w dal, trójskoku, skoku wzwyż, rzutu oszczepem i pchnięcia kulą poddany został modernizacji.

Na terenie kampusu przy ul. Popiełuszki 4 usytuowany jest Dom Studenta Nr 1 o łącznej powierzchni użytkowej 2 105,8 m<sup>2</sup>, w którym może mieszkać 120 studentów w pokojach 2 i 3 osobowych. Mieszkańcy DS mają dostęp do pokoi socjalnych wyposażonych w sprzęt gospodarstwa domowego. Każdy mieszkaniec Domu Studenta ma możliwość korzystania z bezpłatnego dostępu do Internetu drogą radiową. Obok akademika znajduje się stołówka Gastronomii Uczelnianej PWSZ w Koninie „Żak-Smak”

mogąca wydać jednorazowo 400 posiłków.

W kompleksie obiektów przy ul. Ks. J. Popiełuszki 4 znajduje się także Centrum Wykładowo-Dydaktyczne. Obiekt posiada pomieszczenia naukowo-dydaktyczne, których powierzchnia wynosi 1417,61 m<sup>2</sup>. Są to:

- aula im. Jana A.P. Kaczmarka na 657 miejsc (z możliwością dostawek),
- cztery sale wykładowe na 39, 72, 69 i 80 miejsc,
- dwie sale laboratoryjne.

Obiekt wyposażony jest w mechaniczną instalację wentylacyjną, sieć komputerową, urządzenia audiowizualne i nagłośnienie. W auli znajduje się pomieszczenie do tłumaczeń symultanicznych, bez wyposażenia. Centrum Wykładowo-Dydaktyczne, wraz ze stadionem i zespołem boisk, budynkiem dydaktycznym, akademikiem, stołówką i klubem studenckim tworzą kampus uczelniany.

Przy ul. Kard. St. Wyszyńskiego 3c znajduje się kompleks obiektów o łącznej powierzchni użytkowej 4 512,6 m<sup>2</sup> składający się z trzech budynków:

- budynku A – Dom Studenta Nr 2 o łącznej powierzchni użytkowej 2 033 m<sup>2</sup>, w którym może mieszkać 100 osób w pokojach 1-3 osobowych, częściowo z pełnym węzłem sanitarnym, pokojami socjalnymi w pełni wyposażonymi w sprzęt gospodarstwa domowego oraz trzema świetlicami wyposażonymi w sprzęt audio-wideo; wszyscy mieszkańcy posiadają bezpłatny dostęp do Internetu,
- budynku D – budynek dydaktyczny o powierzchni użytkowej 1 379 m<sup>2</sup>, w którym zlokalizowane są:
  - trzy sale wykładowe audytoryjne na około 70 osób z nagłośnieniem, wyposażone w rzutniki pisma, ekrany wiszące, projektory multimedialne i tablicę interaktywną,
  - sześć sal ćwiczeniowych, wyposażonych w rzutniki pisma, ekrany wiszące, projektory multimedialne,
  - sala komputerowa na 15 stanowisk,
  - cztery sale seminaryjne (na około 10 osób).

Obiekt, w którym mieści się Biblioteka PWSZ w Koninie ma powierzchnię użytkową ponad 1 100 m<sup>2</sup>. W gmachu głównym Biblioteki przy ul. Wyszyńskiego 3c mieszczą się: Czytelnia Naukowa, Czytelnia Komputerowa, Wypożyczalnia oraz Ośrodek Informacji Naukowej. W Czytelni Naukowej gromadzone są zarówno książki, jak i czasopisma o charakterze uniwersalnym. Wszystkie stanowiska w Czytelni Komputerowej wyposażone są w nowoczesne komputery. Na stanowiskach komputerowych udostępniany jest program SOWA 2/MARC 2. Studenci w czytelniach mają do dyspozycji łącznie 28 stanowisk komputerowych i 60 miejsc do pracy indywidualnej. W Wypożyczalni znaczna część księgozbioru to księgozbiór z wolnym dostępem do półek. Część księgozbioru z kolei zgromadzona jest w magazynach. Magazyny mieszczą również archiwalne roczniki czasopism.

Biblioteka udostępnia swoje zbiory przez sześć dni w tygodniu. Księgozbiór Biblioteki liczy ponad 65 tysięcy woluminów i ma charakter uniwersalny, z przewagą piśmiennictwa z zakresu nauk ekonomicznych i społecznych. Księgozbiór Biblioteki oprócz literatury (typu podręczniki, skrypty) z zakresu przedmiotów nauczanych na wszystkich kierunkach, dysponuje także pozycjami, które są przydatne do pisania prac dyplomowych, semestralnych i innych oraz służą zgłębieniu wiedzy z wybranych dziedzin. Biblioteka dysponuje dużym zbiorem różnego rodzaju publikacji informacyjnych – encyklopedii, leksykonów, słowników oraz norm. Znaczącą część zbiorów, ponad 13 tysięcy, stanowią książki w języku angielskim, francuskim i niemieckim. Gromadzone i udostępniane są również regionalia. W Bibliotece można otrzymać także najnowsze pozycje z literatury pięknej. Biblioteka zapewnia również dostęp on-line do zasobów Wirtualnej Biblioteki Nauki, bazy Wolters Kluwer oraz Ibuk Libra. Biblioteka jest w całości skomputeryzowana, a wypożyczanie odbywa się za pomocą programu do obsługi czytelników (SOWA2/MARC2). **Strona internetowa** Biblioteki jest pełnym, na bieżąco aktualizowanym źródłem informacji o Bibliotece i jej zasobach.

Obiekt przy ul. Kard. St. Wyszyńskiego 35 to budynek naukowo-dydaktyczny o powierzchni użytkowej 3213 m<sup>2</sup>, w którym zlokalizowane są:

- 1 sala wykładowa na 52 osoby, wyposażona w rzutnik pisma, wiszący ekran i projektor multimedialny,
- 6 sal ćwiczeniowych mogących pomieścić jednorazowo 25 studentów, wyposażonych w rzutniki pisma, ekrany wiszące, projektory multimedialne,
- 2 sale komputerowe na 16 stanowisk, posiadające pełny dostęp do Internetu, z czego jedna wyposażona jest w tablicę interaktywną; oprócz oprogramowania ogólnego stanowiska te wyposażone są w oprogramowania specjalistyczne pozwalające na dokonanie wizualizacji, symulacji oraz analizy działania w warunkach rzeczywistych, jak również programy służące do wykonywania obliczeń symbolicznych,
- 8 pracowni specjalistycznych:
  - laboratorium materiałoznawstwa instalacyjnego,
  - laboratorium metaloznawstwa i obróbki cieplnej,
  - laboratorium elektrotechniki i elektroniki, podstaw automatyki, automatyzacji i robotyzacji,
  - laboratorium metrologii warsztatowej i systemów pomiarowych,

- laboratorium materiałów budowlanych, mechaniki gruntów i fundamentowania,
- laboratorium geodezji,
- laboratorium mechaniki płynów,
- laboratorium termodynamiki.

Laboratoria te wyposażone w specjalistyczny sprzęt i urządzenia pomiarowe pozwalające na realizację prawie wszystkich zajęć o charakterze doświadczalnym i praktycznym stanowiących przygotowanie zawodowe studentów.

Do użytku zostały oddane dwie kondygnacje budynku, na ostatniej kondygnacji wydzielono pomieszczenie dla uczelnianych kół naukowych. Obiekt jest dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych. W budynku Uczelni jest wydzielony zespół sportowy, w skład którego wchodzi: sala gimnastyczna o powierzchni 177 m<sup>2</sup>, zaplecze sanitarne dla wykładowców, zespoły sanitarne dla studentów, magazyn sprzętu sportowego. Pomieszczenia dydaktyczne (z wyjątkiem laboratoriów) udostępniane są w miarę potrzeb również jednostkom organizacyjnym PWSZ w Koninie prowadzącym zajęcia dydaktyczne na innych kierunkach studiów. W budynku funkcjonuje ogólnodostępny punkt gastronomiczny.

Wszystkie obiekty PWSZ w Koninie dostosowane są do potrzeb osób niepełnosprawnych. Wejście do każdego budynku ułatwiają podjazdy do wózków. We wszystkich budynkach znajdują się toalety przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz dźwigi osobowe (windy) umożliwiające przemieszczanie się między piętrami, z wyłączeniem budynku dydaktycznego przy ul. Wyszyńskiego 3c, który z kolei posiada platformę schodową umożliwiającą przemieszczenie się z Domu Studenta do budynku dydaktycznego. W budynku przy ul. Popiełuszki 4 znajduje się zewnętrzny dźwig osobowy umożliwiający osobom niepełnosprawnym dotarcie na 1 i 2 piętro Uczelni. Przed obiektami przy ul. Przyjaźni 1, Popiełuszki 4 oraz Wyszyńskiego 3c znajdują się wydzielone i oznakowane miejsca parkingowe dla osób niepełnosprawnych. W Domu Studenta Nr 2 przy ul. Wyszyńskiego 3c zlokalizowane są pomieszczenia sanitarne przystosowane dla osób niepełnosprawnych oraz dwa pokoje o zwiększonej powierzchni. Również Centrum Wykładowo-Dydaktyczne pozbawione jest barier architektonicznych. W Bibliotece natomiast zorganizowano specjalne stanowisko komputerowe z odpowiednim oprzyrządowaniem dla osób niedowidzących (pomieszczenie przygotowane do indywidualnej pracy osoby niepełnosprawnej).

Wszystkie sale przeznaczone do realizacji zajęć na kierunku „automatyka i robotyka” spełniają wymagane kryteria do realizacji dobrze zorganizowanego procesu kształcenia. Warunki bazowe i wyposażenie większości sal dydaktycznych, pozwalają na wykorzystanie różnorodnych metod i technik kształcenia z wykorzystaniem aparatury multimedialnej. Dodatkowo sale dydaktyczne są jednocześnie traktowane jako przedmiotowe pracownie i posiadają minimum środków dydaktycznych i dodatkowe wyposażenie specjalistyczne. Przydział sal do tygodniowego rozkładu zajęć jest uzależniony także od tego kryterium.

#### Budynki PWSZ w Koninie, w których odbywa się kształcenie na kierunku „automatyka i robotyka”

<b>Budynki i pomieszczenia będące własnością Uczelni</b>	<b>Liczba</b>	<b>Powierzchnia całkowita (w m<sup>2</sup>)</b>	<b>Powierzchnia użytkowa (w m<sup>2</sup>)</b>	<b>Powierzchnia użytkowa (w m<sup>2</sup>) ogółem</b>
ul. Przyjaźni 1				
dydaktyczno – naukowe i administracyjne (bez obiektów sportowych)	2	7 159,6	6 297,0	6 480,70
ul. Popiełuszki 4				
dydaktyczno – naukowe i administracyjne (bez obiektów sportowych)	1	4 920,2	3 780,0	6 884,50
Centrum Wykładowo – Dydaktyczne w Koninie	1	5 468	4 095,0	5 197,0
ul. Wyszyńskiego 3c				
dydaktyczno – naukowe i administracyjne (bez obiektów sportowych)	1	1 574,9	1 379,0	4 570,0
Biblioteka Główna	1	1 246,1	1 100,6	1 100,6
ul. Wyszyńskiego 35				
dydaktyczny i administracyjny (bez obiektów sportowych)	1	4 836,24	3 213,23	3 373,80

#### Szczegółowy wykaz pomieszczeń dydaktycznych i obiektów sportowych Uczelni, w których odbywa się kształcenie na kierunku „automatyka i robotyka”

<b>Lokalizacja pomieszczeń dydaktycznych</b>		
<b>Rodzaj sali</b>	<b>Liczba sal</b>	<b>Powierzchnia użytkowa (w m<sup>2</sup>)</b>
Pomieszczenia dydaktyczne – ul. Przyjaźni 1		
wykładowa (w tym aula)	6	1 235,16
ćwiczeniowa audytoryjna	14	601,70

komputerowa	2	156,76
seminaryjna	3	37,05
Pomieszczenia dydaktyczne – ul. Popiełuszki 4		
wykładowa	4	382,80
ćwiczeniowa audytoryjna	20	943,60
komputerowa	2	97,90
Centrum Wykładowo-Dydaktyczne w Koninie – ul. Popiełuszki 4		
aula	1	962,00
wykładowa	3	343,00
ćwiczeniowa laboratoryjna	2	120,00
Pomieszczenia dydaktyczne – ul. Wyszyńskiego 3c		
wykładowa	3	230,00
ćwiczeniowa audytoryjna	6	280,00
seminaryjna	4	72,00
komputerowa	1	63,00
Pomieszczenia dydaktyczne – ul. Wyszyńskiego 35		
wykładowa	1	50,6
ćwiczeniowa audytoryjna	6	268,76
ćwiczeniowa laboratoryjna	8	449,72
komputerowa	2	100,92
Obiekty sportowe – ul. Przyjaźni 1		
siłownia i sala do aerobiku	1	163,13
Obiekty sportowe – ul. Popiełuszki 4		
sala gimnastyczna	1	140,60
stadion z kompleksem boisk	1	14 700,00
Obiekty sportowe – u. Wyszyńskiego 35		
sala gimnastyczna	1	177,00

Łączna liczba komputerów w Uczelni do dyspozycji studentów wynosi 160, w tym wszystkie mają dostęp do Internetu. Z ww. komputerów studenci mogą korzystać w następujących godzinach:

- w pracowniach komputerowych – w godzinach zajęć,
- w czytelni komputerowej – w godzinach otwarcia biblioteki,
- z komputerów na terenie Uczelni, sieci bezprzewodowej – w godzinach otwarcia Uczelni.

Oprogramowanie zainstalowane na ww. komputerach przedstawia się następująco:

- MS Windows i narzędzia podstawowe,
- MS Office,
- Sowa (Biblioteka).

Część zajęć o charakterze praktycznym będzie realizowanych w warunkach właściwych dla danego zakresu działalności zawodowej, co tym samym umożliwi bezpośrednio wykonywanie odpowiednich czynności praktycznych przez studentów. Zajęcia te będą się odbywały w następujących firmach: Impexmetal S.A. Huta Aluminium Konin, VKF Spork Heine Renzel sp. z o. o., Elektrobudowa S.A. Oddział Spółki Rynek Dystrybucji Energii, GRUPA KON-PLAST Sp. z.o.o. Sp.k.

## 5. Wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia

### 5.1. Zarządzanie kierunkiem

Zgodnie z obecnym stanem prawnym proces zarządzania kierunkiem studiów jest określony w Statucie PWSZ w Koninie, stanowiącym załącznik do Uchwały Nr 307/V/IV/2015 Senatu PWSZ w Koninie z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie uchwalenia statutu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Koninie z późn. zm. W procesie tym kierownictwo Katedry Inżynierii i Technologii podejmuje część decyzji o charakterze operacyjnym przypisanych kierownikowi katedry (np. podejmowanie decyzji we wszystkich sprawach dotyczących katedry, niezastrzeżonych do kompetencji organów Uczelni lub dziekana), natomiast pozostałe decyzje operacyjne podejmowane są przez radę wydziału i/lub dziekana wydziału (np. uchwalanie planów i programów studiów; zapewnienie warunków do prowadzenia działalności dydaktycznej). Natomiast zgodnie z zapisami nowego Statutu PWSZ w Koninie zniesione zostaną wybieralne jednoosobowe (dziekan, prodziekan) i kolegialne (rada wydziału) organy Uczelni.

Proces zarządzania kierunkiem studiów „automatyka i robotyka” będzie podlegał systematycznej ocenie ze strony kierownictwa Katedry Inżynierii i Technologii, Dziekana WST oraz Rektora i Senatu PWSZ w Koninie. Rezultaty tej oceny przekładają się na wdrażanie nowych rozwiązań dydaktycznych, formalnych i organizacyjnych zmierzających do usprawnienia oraz doskonalenia procesu kształcenia na kierunku studiów. Jednym ze sposobów oceny procesu zarządzania kierunkiem będą systematyczne spotkania kierownictwa Katedry Inżynierii i Technologii z nauczycielami akademickimi oraz ze studentami w celu omawiania aktualnych wyzwań i problemów związanych z realizacją programu i procesu dydaktycznego na kierunku.

Doskonalenie programów studiów prowadzone jest wielotorowo: z jednej strony interesariusze zewnętrzni (przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego) oraz wewnętrzni (nauczyciele i studenci) wypowiadają się w tej kwestii w ramach cyklicznych posiedzeń Rady Programowej kierunku, z drugiej natomiast prowadzony jest monitoring osiągnięcia efektów uczenia się poprzez przedmiotowe

i kierunkowe formularze, które uzupełniane są o analizę wyników zaliczeń i egzaminów. W oparciu o te narzędzia wyłaniane są przedmioty o najmniejszej i największej zdawalności oraz przedmioty z największym odsetkiem ocen 4,5 i 5,0, a następnie następuje ocena skuteczności osiągania zakładanych efektów uczenia się oraz próba diagnozy problemów w tym zakresie w ramach spotkań nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku.

## 5.2. Weryfikacja efektów uczenia się

W procedurze określania efektów uczenia się dla kierunku studiów „automatyka i robotyka” bierze udział szereg osób i podmiotów. Wstępna lista efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych została skonstruowana na etapie ubiegania się o zgodę MNiSW na prowadzenie studiów na kierunku „automatyka i robotyka” a następnie poddana ocenie interesariuszy zewnętrznych (przedstawiciele firm oraz innych podmiotów prowadzących działalność w zakresie zbieżnym z kierunkiem studiów „automatyka i robotyka”). Ostateczna lista efektów uczenia się dla kierunku studiów jest wyrazem kompromisu między opiniami, oczekiwaniami i ocenami ww. podmiotów.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się zostały określone przez nauczycieli akademickich w opracowanych przez nich sylabusach poszczególnych przedmiotów. Osiągnięcie przez studentów tych efektów jest weryfikowane poprzez szereg zaliczeń i egzaminów realizowanych w różnych formach. Wśród najczęściej wykorzystywanych form należy wymienić m.in.: przygotowanie projektu w kilkuosobowym zespole, przygotowanie uwag do projektów opracowanych przez innych studentów, przygotowanie referatu w kilkuosobowym zespole, przygotowanie recenzji referatów opracowanych przez innych studentów, przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników, zaliczenie pisemne w formie testu, zaliczenie pisemne z pytaniami otwartymi, zaliczenie pisemne z zadaniami, zaliczenie ustne, egzamin pisemny w formie testu, egzamin pisemny z pytaniami otwartymi, egzamin pisemny z zadaniami, egzamin ustny. Ponadto weryfikacja efektów uczenia się następuje poprzez realizację praktyk zawodowych oraz egzamin dyplomowy obejmujący problematykę pracy dyplomowej i problematykę przedmiotów prowadzonych w ramach studiów. Zgodnie z obecnym stanem prawnym (Uchwała Nr 88/2013 Rady Wydziału Społeczno-Technicznego PWSZ w Koninie z dnia 26 lutego 2013 r. w sprawie ustalenia formularzy oceny efektów kształcenia) wprowadzone zostały formularze oceny przedmiotowych i kierunkowych efektów uczenia się. W obydwu formularzach wskazywane są te efekty uczenia się, z osiągnięciem których studenci mają stosunkowo największe i najmniejsze problemy, a także formułowane są wnioski, co do koniecznych zmian w procesie dydaktycznym w roku następnym. Ocena osiągania przez studentów przedmiotowych efektów uczenia się jest dokonywana przez nauczycieli akademickich prowadzących poszczególne przedmioty, a następnie przedkładana kierownictwu Katedry po zakończeniu zajęć przez nauczyciela. Ocena osiągania przez studentów kierunkowych efektów uczenia się jest dokonywana przez kierownictwo Katedry Inżynierii i Technologii wraz z zespołem nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku „automatyka i robotyka”, a następnie przedkładana radzie wydziału na koniec każdego roku akademickiego.

W procesie określania i weryfikacji efektów uczenia się na kierunku studiów „automatyka i robotyka” biorą udział zarówno interesariusze wewnętrzni, jak i zewnętrzni. Udział ten polega przede wszystkim na wyrażaniu przez pracodawców i studentów uwag i sugestii dotyczących kształcenia na kierunku. Weryfikacja efektów uczenia się następuje również poprzez angażowanie do prowadzenia zajęć praktyków, czyli osób, które na co dzień w swoich przedsiębiorstwach/instytucjach wykorzystują wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które powinien posiadać absolwent studiów. Ponadto, istotną rolę w określaniu i weryfikacji efektów uczenia się odgrywają opinie członków rady programowej dla kierunku studiów „automatyka i robotyka”. Rada jest organem opiniotwórczo-doradczym kierownika Katedry Inżynierii i Technologii, a jej zadaniem jest udział w kształtowaniu koncepcji kształcenia na kierunku studiów, w szczególności poprzez wskazywanie pożądanych umiejętności i kompetencji absolwentów oraz wskazywanie pożądanych zmian w celu doskonalenia programu i procesu kształcenia. Szczególnie ważny jest fakt, iż w skład rady programowej wchodzi nie tylko nauczyciele akademicy i studenci, ale również przedstawiciele jednostek otoczenia społeczno-gospodarczego, prowadzących działalność w zakresie zbieżnym z kierunkiem studiów „automatyka i robotyka”.

W procesie doskonalenia programu studiów i efektów uczenia się w dużej mierze są wykorzystywane wyniki ankiet oceny jakości kształcenia przeprowadzanych wśród studentów i nauczycieli. Wzory tych ankiet zostały określone w Zarządzeniu Nr 22/2017 Rektora PWSZ w Koninie z dnia 10 kwietnia 2017 r. w sprawie ustalenia wzorów formularzy narzędzi oceny jakości kształcenia. Ponadto, istotną rolę odrywają wnioski płynące z formularzy oceny przedmiotowych i kierunkowych efektów uczenia się wypełnianych przez kierownictwo Katedry Inżynierii i Technologii, wraz z zespołem nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku studiów, a także opinie członków rady programowej. W ujęciu ogólnym/systemowym doskonaleniem programów studiów zajmuje się Uczelniana Komisja ds. Oceny Jakości Kształcenia oraz komisje wydziałowe, które zostały powołane uchwałami organów kolegialnych Uczelni, a których zadania zostały określone w Uchwale Nr 139/VI/III/2017 Senatu PWSZ w Koninie z dnia 28 marca 2017 r. w sprawie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia.

Komisje te są zobowiązane do przekładania, odpowiednio, Senatowi i radzie wydziału propozycji działań zmierzających do doskonalenia jakości kształcenia, w tym do doskonalenia programów studiów, wraz z harmonogramem ich realizacji w danym roku akademickim. Propozycje te uwzględniają wnioski ujęte w corocznych raportach oceny jakości kształcenia opracowywanych na poziomie kierunku, wydziału i całej Uczelni.

Publiczną dostępność do opisu efektów uczenia się oraz systemu ich oceny i weryfikacji zapewnia umieszczanie informacji na stronie internetowej PWSZ w Koninie (<http://www.pwsz.konin.edu.pl>) oraz w systemie informatycznym USOSWeb (<https://usosweb.konin.edu.pl>), z którego korzystają studenci, nauczyciele i pracownicy dziekanatów. Na stronie internetowej Uczelni umieszczane są, w szczególności, programy studiów, w tym efekty uczenia się i plany studiów, dla kierunków prowadzonych na Wydziale Społeczno-Technicznym. Z kolei sylabusy poszczególnych przedmiotów ujętych w planach studiów są umieszczone w systemie informatycznym USOSweb i są dostępne dla studentów po zalogowaniu do systemu. Ponadto, zgodnie z Uchwałą Nr 139/VI/III/2017 Senatu PWSZ w Koninie z dnia 28 marca 2017 r. w sprawie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, na stronie internetowej Uczelni, wydziałów i wydziałowych jednostek organizacyjnych publikowane są coroczne raporty oceny jakości kształcenia przygotowane przez Uczelnianą Komisję ds. Oceny Jakości Kształcenia oraz komisje wydziałowe, co gwarantuje dostępność opisu efektów uczenia się, systemu ich oceny i weryfikacji.

Ewentualne zjawiska patologiczne związane z procesem kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka” będą eliminowane za pomocą różnych narzędzi i działań. Istotnym działaniem mającym na celu zapobieganie zjawiskom patologicznym było wdrożenie systemu antyplagiatowego, który na Wydziale Społeczno-Technicznym funkcjonuje od 2008 roku (najpierw Plagiat.pl, obecnie Jednolity System Antyplagiatowy) i tym samym pozwala wyeliminować prace dyplomowe, w których zidentyfikowano nieuprawnione zapożyczenia dotyczące znaczących fragmentów tekstu. Prace te nie są dopuszczane do egzaminu dyplomowego. Od roku akademickiego 2012/2013 weryfikacją objęte są wszystkie prace dyplomowe przygotowywane na Wydziale Społeczno-Technicznym.

Zjawiskom patologicznym w procesie kształcenia zapobiega przeprowadzanie szeregu ankiet wśród studentów, a w szczególności ankiet oceny nauczycieli oraz ankiet oceny jakości kształcenia, jak również przeprowadzanie hospitacji zajęć dydaktycznych. Formularze wspomnianych ankiet oraz arkusze hospitacji zostały określone w Zarządzeniu Nr 22/2017 Rektora PWSZ w Koninie z dnia 10 kwietnia 2017 r. w sprawie ustalenia wzorów formularzy narzędzi oceny jakości kształcenia. Na Wydziale Społeczno-Technicznym kontrolę dydaktyczną w postaci hospitacji zajęć uznano za zadanie ciągłe i ustalono, że liczba hospitacji na danym kierunku powinna być nie mniejsza niż sześć w ciągu roku akademickiego.

Ograniczaniu zjawisk patologicznych sprzyjają również spotkania dziekana i prodziekana z kierownikami wydziałowych jednostek organizacyjnych oraz z przedstawicielami studentów. Spotkania te są jednym z elementów pozwalających doskonalić sprawność organizacyjną Wydziału Społeczno-Technicznego. Studenci mogą również kierować do ww. osób wszelkie uwagi, skargi i zażalenia drogą elektroniczną.

## 6. Inne uwagi, wyjaśnienia i uzasadnienia

Na etapie konstruowania programu studiów dla studiów pierwszego stopnia na kierunku „automatyka i robotyka” o profilu praktycznym zastosowane zostały wzorce krajowe i międzynarodowe opisane w następujących publikacjach:

- Chłoń-Domińczak, A., Sławiński, S., Kraśniewski, A. Chmielecka, E. (2017). *Polska Rama Kwalifikacji*. Warszawa: IBE.
- Cedefop (2015). *European guidelines for validating non-formal and informal learning*. Luxembourg: Publications Office. Cedefop reference series. No 104. <http://dx.doi.org/10.2801/008370>.
- Bischof, L., Gajowniczek, J., Maikämper, M. (2013). *Study to Prepare the Report on Progress in the Development of Quality Assurance Systems in the Various Member States and on Cooperation Activities at European Level*. Pobrano z: [http://ecahe.eu/w/images/e/ea/Input\\_study\\_to\\_report\\_on\\_progress\\_in\\_development\\_of\\_QA\\_systems\\_%282014%29.pdf](http://ecahe.eu/w/images/e/ea/Input_study_to_report_on_progress_in_development_of_QA_systems_%282014%29.pdf).
- Bologna Working Group. (2005) *A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area*. Bologna Working Group Report on Qualifications Frameworks (Copenhagen, Danish Ministry of Science, Technology and Innovation).
- *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG)*. (2015). Brussels, Belgium.

Zgodnie z zaleceniami wynikającymi z ww. publikacji oraz wskazówkami European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA), Katedra Inżynierii i Technologii działająca w ramach Wydziału Społeczno-Technicznego wpisuje się we wspomniane wzorce poprzez m.in.:

- włączanie studentów w działania zmierzające do zapewnienia jakości kształcenia, a w szczególności ocenianie przez studentów, za pomocą ankiet, kadry dydaktycznej oraz poziomu procesu dydaktycznego,

- współpracę ze Samorządem Studenckim oraz włączanie studentów do pracy nad programem studiów poprzez udział w radzie programowej kierunku „automatyka i robotyka”, a także możliwość wyboru modułów kształcenia w wymiarze nie mniejszym niż 30% punktów ECTS przypisanych programowi studiów oraz udział studentów we współorganizacji imprez Katedry Inżynierii i Technologii,
- coroczne dokonywanie przeglądu sylabusów i programu studiów, a następnie ich zatwierdzenie przez Radę Wydziału (stan prawny na 15 lutego 2019 r.),
- funkcjonowanie kierunkowego zespołu ds. oceny jakości kształcenia, którego zadaniem jest monitorowanie programu studiów poprzez uważną analizę efektów uczenia się z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne,
- zapewnianie studentom nie tylko zasobów do nauki, ale również licznych środków wsparcia (pomoc socjalna, baza socjalna: akademiki, bufet studencki, baza rekreacyjna i sportowa: siłownia, sala do aerobiku, sala gimnastyczna i stadion sportowy).

W ramach programu studiów przynajmniej jeden przedmiot może być realizowany w formie warsztatów terenowych. Zostanie to określone po rozpoczęciu cyklu kształcenia po uzgodnieniu ze studentami.

Zgodnie z Rozporządzeniem MPiPS z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania absolwent kierunku „automatyka i robotyka” jest predysponowany przede wszystkim do podjęcia zatrudnienia w zawodzie:

- 2144903 Inżynier automatyki i robotyki

W perspektywie rozwoju kierunku „automatyka i robotyka” uwzględniono następujące determinanty:

- rosnące zapotrzebowanie na profesjonalistów z zakresu automatyki i robotyki;
- zaangażowanie w proces dydaktyczny doświadczonej kadry praktyków;
- bardzo dobre warunki lokalowe sprzyjające realizacji programu studiów oraz możliwość realizacji części zajęć dydaktycznych w siedzibach interesariuszy zewnętrznych;
- dogodne położenie komunikacyjne PWSZ w Koninie oraz niższe koszty utrzymania w porównaniu z dużymi ośrodkami akademickimi w regionie.