

załącznik do uchwały nr 400/VI/V/2020
Senatu PWSZ w Koninie z dnia 19 maja 2020 r.

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W KONINIE

WYDZIAŁ NAUK EKONOMICZNYCH I TECHNICZNYCH

Katedra Nauk Technicznych



PROGRAM STUDIÓW

Nazwa kierunku studiów
AUTOMATYKA I ROBOTYKA

Kod kierunku studiów

AiR_2020_2024

Autorzy programu:

dr inż. Robert Cieślak – przewodniczący zespołu, nauczyciel akademicki
dr hab. inż. Edward Pająk, prof. PWSZ w Koninie – nauczyciel akademicki
prof. dr hab. inż. Andrzej Milecki – nauczyciel akademicki
dr inż. Kamil Łodygowski – nauczyciel akademicki
mgr inż. Dariusz Andrzejewicz – przedstawiciel otoczenia społeczno-gospodarczego
Adam Śmigielski – przedstawiciel studentów kierunku „automatyka i robotyka”

Data opracowania: 27 marca 2020 r.

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 ¹	automatyka, robotyka, elektronika i elektrotechnika	60%
Pozostałe dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna	40%

1.2. Koncepcja kształcenia

Prowadzenie studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym na kierunku "automatyka i robotyka" niewątpliwie wpisuje się w misję Uczelni, którą jest: *tworzenie przyjaznego miejsca do studiowania, gdzie można rozwijać swoje talenty i realizować pasje oraz przygotować się do udanego startu zawodowego dzięki wykwalifikowanej kadrze oraz nowoczesnej bazie dydaktycznej na uznanej w regionie i kraju Uczelni*. Realizacja studiów ściśle wiąże się z dwoma spośród trzech celów strategicznych Uczelni: *zwiększenie atrakcyjności i skuteczności kształcenia (cel I) oraz rozwój współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym (cel II)*. Z jednej strony bowiem realizacja studiów zmierza do skutecznego kształcenia z wykorzystaniem nowoczesnych metod i środków, z drugiej natomiast jest wyrazem poszerzania i zacieśniania współpracy z regionalnym otoczeniem społeczno-gospodarczym. Ponadto, realizacja studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym na kierunku „automatyka i robotyka” przyczynia się do budowania kapitału ludzkiego w regionie.

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,

¹ 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%).

- 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.

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 studiach drugiego stopnia.

Misją PWSZ w Koninie jest tworzenie 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. Misją PWSZ w Koninie to źródło strategii rozwoju Uczelni i jej podstawowych wartości, którymi są profesjonalizm, wiarygodność, skuteczność i zaangażowanie.

Katedra Nauk Technicznych jest jednostką organizacyjną Wydziału Nauk Ekonomicznych i Technicznych 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 współdziałaniem 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 2020/2021 określa Uchwała Nr 361/VI/VI/2019 Senatu PWSZ w Koninie z dnia 10 czerwca 2019 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia stacjonarne i niestacjonarne pierwszego i drugiego stopnia w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Koninie oraz sposobu jej przeprowadzania na rok akademicki 2020/2021.

2. Efekty uczenia się

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

Absolwent studiów pierwszego stopnia na kierunku „**automatyka i robotyka**” o profilu praktycznym:

WIEDZA [P6U_W] – ZNA I ROZUMIE:

- w zaawansowanym stopniu - fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi
- różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności

UMIĘJĘTNOŚCI [P6U_U] – POTRAFI:

• innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach
• samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie
• komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko
KOMPETENCJE SPOŁECZNE [P6U_K] – JEST GOTÓW DO:
• kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim
• samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań

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

Kod kierunkowy	Efekty uczenia się dla kierunku studiów Absolwent studiów pierwszego stopnia na kierunku „automatyka i robotyka” o profilu praktycznym w PWSZ w Koninie:	Odniesienie do efektów wg PRK
WIEDZA – ZNA I ROZUMIE:		
AIR_W01	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	P6S_WG
AIR_W02	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu statystyki matematycznej – statystyki opisowej, wnioskowania statystycznego oraz analizy wariancji i analizy regresji	P6S_WG
AIR_W03	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.)	P6S_WG
AIR_W04	ma wiedzę z zakresu nauki o materiałach konstrukcyjnych i narzędziowych, zasadach doboru materiałów	P6S_WG
AIR_W05	ma szczegółową wiedzę dotyczącą obliczeń inżynierskich w zakresie obejmującym obszar mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów	P6S_WG
AIR_W06	ma wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia projektowania inżynierskiego oraz systemowe ujęcie procesu projektowania łącznie z wariantowaniem i optymalizacją wielokryterialną proponowanych rozwiązań	P6S_WG
AIR_W07	ma wiedzę szczegółową z zakresu grafiki inżynierskiej, zna inżynierskie bazy danych oraz programy komputerowego wspomaganie projektowania maszyn (CAD - <i>Computer Aided Design</i>)	P6S_WG
AIR_W08	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu technologii wytwarzania stosowanych w zakładach przemysłu maszynowego	P6S_WG
AIR_W09	ma szczegółową wiedzę umożliwiającą opracowanie procesów technologicznych obróbki i montażu oraz wykorzystania systemów komputerowych do wspomaganie projektowania tych procesów	P6S_WG
AIR_W10	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu programowania i systemów informatycznych	P6S_WG
AIR_W11	posiada szczegółową wiedzę z zakresu automatyki i robotyki oraz systemów sterowania	P6S_WG
AIR_W12	ma szczegółową wiedzę dotyczącą metrologii technicznej i systemów pomiarowych, a w szczególności roli pomiarów oraz metod i technik pomiarów	P6S_WG

AIR_W13	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych, w tym struktury funkcjonowania sterowania numerycznego i automatycznej regulacji	P6S_WG
AIR_W14	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki umożliwiającą orientację w obszarze dotyczącym projektowania i analizy elektrycznych układów napędowych oraz układów sterowania maszyn	P6S_WG
AIR_W15	ma ogólną wiedzę z zakresu mechaniki płynów	P6S_WG
AIR_W16	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 działów remontowo-naprawczych i utrzymania ruchu	P6S_WG
AIR_W17	ma wiedzę ogólną z zakresu termodynamiki technicznej a szczególnie z zakresu obiegów termodynamicznych, wymiany ciepła i podstaw działania urządzeń energetycznych	P6S_WG
AIR_W18	ma wiedzę w zakresie zarządzania środowiskiem i ekologii obejmującą koncepcję zrównoważonego rozwoju, ochronę środowiska i ekologię przemysłową	P6S_WG
AIR_W19	ma wiedzę ogólną dotyczącą nauki o zarządzaniu, stosowania tzw. podejścia procesowego, zarządzania zasobami ludzkimi oraz podstawowych problemów zarządzania jakością	P6S_WG
AIR_W20	ma wiedzę ogólną dotyczącą kosztów produkcji, struktury kosztów i ich klasyfikacji, a także z zakresu monitorowania i kontroli kosztów	P6S_WG
AIR_W21	ma ogólną wiedzę dotyczącą architektury systemów komputerowych oraz komputerowego wspomaganie prac inżynierskich	P6S_WG
AIR_W22	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 patentowej	P6S_WK
AIR_W23	zna trendy rozwojowe nauk technicznych i prac inżynierskich wpływające na rozwój cywilizacyjny (w tym techniczny) współczesnych społeczeństw	P6S_WK
AIR_W24	ma wiedzę z zakresu dziedzin społecznych i humanistycznych (ekonomii, prawa, socjologii i etyki) celem poznania pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6S_WK
AIR_W25	zna podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym opartych na innowacjach technologicznych i organizacyjnych	P6S_WK
AIR_W26	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	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI – POTRAFI:		
AIR_U01	potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu matematyki do analitycznego opisu prostych zagadnień mechanicznych i procesów, w tym także relacji między nimi	P6S_UW
AIR_U02	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	P6S_UW
AIR_U03	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	P6S_UW
AIR_U04	potrafi w oparciu o posiadaną wiedzę dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych. Potrafi na podstawie pomiarów określić prognozę eksploatacyjną dla określonego urządzenia	P6S_UW

AIR_U05	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	P6S_UW
AIR_U06	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	P6S_UW
AIR_U07	potrafi dokonać obliczeń konstrukcyjnych podstawowych zespołów konstrukcyjnych oraz korzystając z informacji technicznej potrafi dokonać doboru odpowiednich zespołów	P6S_UW
AIR_U08	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	P6S_UW
AIR_U09	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	P6S_UW
AIR_U10	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	P6S_UW
AIR_U11	stosując standardowe metody i narzędzia potrafi dokonać oceny zdolności jakościowej procesu jak i operacji technologicznych tego procesu, w tym w zakresie automatyzacji i robotyzacji	P6S_UW
AIR_U12	posiada umiejętność dokonywania prostych pomiarów, ocenić system pomiarowy, korzystając z przewodnika ISO wyznaczyć niepewność pomiarów	P6S_UW
AIR_U13	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	P6S_UW
AIR_U14	korzystając z norm, procedur i instrukcji potrafi napisać prosty program obsługi obrabiarki (urządzenia) sterowanego numerycznie	P6S_UW
AIR_U15	potrafi na podstawie schematu określić przeznaczenie układu elektronicznego oraz zadania które winien on wykonywać, dokonać analizy elektrycznych układów napędowych i sterowania urządzeń technologicznych	P6S_UW
AIR_U16	potrafi wykorzystać zależności i równania z zakresu statyki i kinematyki płynów do opisu ich przepływu	P6S_UW
AIR_U17	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)	P6S_UW P6S_UO
AIR_U18	potrafi dokonać analizy wymiany ciepła w procesach technologicznych oraz zinterpretować obiegi termodynamiczne w odniesieniu do różnych urządzeń energetycznych	P6S_UW
AIR_U19	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	P6S_UW
AIR_U20	potrafi opracować kalkulację kosztów produkcji, wskazać miejsca powstawania kosztów oraz dokonać wieloaspektowej analizy tych informacji	P6S_UW P6S_UO

AIR_U21	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	P6S_UW P6S_UO
AIR_U22	potrafi zastosować ICT do wspomagania różnej działalności inżynierskiej, dokonywać symulacji konstrukcji i procesów	P6S_UW
AIR_U23	potrafi wykorzystać standardowe oprogramowanie (arkusz kalkulacyjny, baza danych) do wspomagania działalności inżynierskiej oraz do przygotowania i prezentacji treści multimedialnych ilustrujących wykonane	P6S_UW P6S_UK
AIR_U24	umie zastosować w działalności inżynierskiej wybrane systemy informatyczne oraz metody, techniki i języki programowania	P6S_UW
AIR_U25	potrafi dokonać analizy konstrukcyjnej i technologicznej różnych urządzeń działając samodzielnie lub w zespole	P6S_UW P6S_UO
AIR_U26	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym (zespołowym, projektowym) oraz w innych środowiskach, szczególnie w obszarach własności patentowej i wymianie informacji	P6S_UK P6S_UO
AIR_U27	rozumie relacje między skutkami technicznymi i pozatechnicznymi działalności inżynierskiej	P6S_UW
AIR_U28	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”	P6S_UK
AIR_U29	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	P6S_UW
AIR_U30	potrafi działając samodzielnie lub w zespole dokonać krytycznej analizy technicznej i ekonomicznej dowolnego przedsięwzięcia inżynierskiego (w tym również związanego z innowacjami i przedsiębiorczością)	P6S_UW P6S_UO
AIR_U31	potrafi monitorować obiekt techniczny oraz przeprowadzać diagnozę jego stanu technicznego i na tej podstawie opracować plan obsługi technicznej urządzenia	P6S_UW
AIR_U32	potrafi zaprezentować formie pisemnej i ustnej w języku polskim i obcym swoje opracowanie dotyczące zagadnień związanych z kierunkiem studiów „automatyka i robotyka”	P6S_UK
AIR_U33	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	P6S_UW P6S_UO
AIR_U34	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”	P6S_UW P6S_UO P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – JEST GOTÓW DO:		
AIR_K01	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	P6S_KK
AIR_K02	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	P6S_KK P6S_KO

AIR_K03	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	P6S_KK P6S_KO P6S_KR
AIR_K04	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	P6S_KK P6S_KR
AIR_K05	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	P6S_KK P6S_KO P6S_KR
AIR_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, w tym w zakresie realizacji celów operacyjnych i strategicznych przedsiębiorstwa	P6S_KO
AIR_K07	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	P6S_KO P6S_KR
AIR_K08	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	P6S_KO P6S_KR

2.3. Matryca efektów uczenia się – załącznik nr 1²

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"> w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wykłady, zajęcia praktyczne oraz konsultacje i e-learning) 	MPW:106/79 SNPM:109/80
<ul style="list-style-type: none"> w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne 	149/149
<ul style="list-style-type: none"> w ramach praktyk zawodowych 	24/24
<ul style="list-style-type: none"> w ramach zajęć do wyboru 	64/64
<ul style="list-style-type: none"> w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych 	6/6

² 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	1	0	1	0	
Doktor habilitowany	4	4	0	0	
Doktor	7	7	0	0	
Magister lub równorzędny	0	0	0	0	
Razem	12	11	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 ściśłych i przyrodniczych
		inżynieria lądowa i transport	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	inżynieria mechaniczna	inżynieria materiałowa	nauki socjologiczne	ekonomia i finanse	psychologia	nauki fizyczne
Profesor	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Doktor habilitowany	4	0	1	1	1	0	0	0	0
Doktor	7	1	0	3	0	1	1	1	1
Magister lub równorzędny	0								

* 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 3c 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 6 413,75 m² powierzchni, w tym 2 088,34 m² stanowi powierzchnia naukowo-dydaktyczna, a 176,10 m² powierzchnia sportowo-rekreacyjna. Do dyspozycji studentów na cele naukowo-dydaktyczne oraz sportowo-rekreacyjne pozostają następujące pomieszczenia:

- aula o pojemności 420 miejsc siedzących, wyposażona w nowoczesny w pełni profesjonalny sprzęt multimedialny z nagłośnieniem umożliwiającym prowadzenie wykładów z zastosowaniem nowatorskich form dydaktycznych,
- sala audytoryjna o pojemności 112 miejsc oraz pięć mniejszych, mieszczących od 66 do 80 osób, wyposażone w sprzęt audiowizualny z nagłośnieniem,
- 14 sal ćwiczeniowych mogących pomieścić jednorazowo od 20 do 40 studentów,
- dwie pracownie komputerowe z pełnym dostępem do Internetu, w tym:
 - jedna na 25 stanowiska,
 - jedna na 20 stanowisk,
- jedna sala seminaryjna na blisko 10 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 „Żak-Smak”.

Kompleks obiektów przy ul. ks. J. Popiełuszki 4 przeznaczony jest na działalność naukowo-dydaktyczną, ich łączna powierzchnia użytkowa wynosi 3 780 m². Obiekt posiada 23 pomieszczenia dydaktyczne, w tym m. in.:

- aulę o pojemności 174 miejsc, wyposażoną w siedzenia z pulpitem, środki audiowizualne, zamontowane na stałe nagłośnienie, multiwizjer oraz klimatyzację,
- salę wykładową na 106 miejsc, wyposażoną w dwa projektory multimedialne, rzutnik multiwizjer oraz nagłośnienie,
- jedną salę wykładową o pojemności 72 miejsca,
- dwie pracownie komputerowe – jedna na 24 stanowiska z pełnym dostępem do Internetu oraz druga na 20 stanowisk do nauczania języków obcych z wykorzystaniem platformy e-learningowej,
- laboratorium chemii ogólnej, receptury kosmetycznej i oceny żywności,
- inne pracownie, w tym:
 - pracownia chemii żywności medycznej i środków ergogenicznych
 - pracownia badań motorycznych i wydolnościowych człowieka,
 - pracownia umiejętności pielęgniarstwa
 - pracownia ratownictwa medycznego
 - pracownia fizykoterapii i masażu
 - pracownia kosmetologii
 - pracownia anatomii i fizjologii
 - pracownia kinezyterapii
 - pracownia fizykoterapii.

W budynku przy ul. ks. J. Popiełuszki 4 dostępna jest tablica multimedialna. Przy budynku znajduje się również sala gimnastyczna o powierzchni 140,6 m², 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 nożnej. 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 m², w którym może mieszkać 117 studentów w pokojach 1- 3 osobowych. Mieszkańcy DS mają dostęp do pokoi socjalnych wyposażonych w sprzęt gospodarstwa domowego oraz świetlicy wyposażonej w sprzęt audio-wideo. Każdy mieszkaniec Domu Studenta ma możliwość korzystania z bezpłatnego dostępu do Internetu drogą radiową. Obok akademika znajduje się stołówka „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 m². Są to:

- aula im. Jana A.P. Kaczmarska na 657 miejsc (z możliwością dostawek),
- sześć sal wykładowych na 30 (dwie sale), 35 , 52 , 69 i 80 miejsc,

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 4 570 m² składający się z trzech budynków:

- Dom Studenta Nr 2 o łącznej powierzchni użytkowej 2 033 m², w którym może mieszkać 108 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;
- budynek dydaktyczny o powierzchni użytkowej 1 357 m², w którym zlokalizowane są:
 - trzy sale wykładowe audytoryjne na około 70 osób z nagłośnieniem, wyposażone w rzutniki pisma, ekrany wiszące, projektory multimedialne,
 - 8 sal ćwiczeniowych, wyposażonych w rzutniki pisma, ekrany wiszące, projektory multimedialne,
 - sala komputerowa na 16 stanowisk,
- budynek mieszczący Bibliotekę im. prof. Mariana Walczaka PWSZ w Koninie.

Obiekt, w którym mieści się Biblioteka PWSZ w Koninie ma powierzchnię użytkową ponad 1 180 m². Mieści się tu się wypożyczalnia, czytelnia tradycyjna (26 miejsc do pracy indywidualnej), czytelnia komputerowa (17 stanowisk z dostępem do Internetu i specjalistycznych baz danych, stanowisko z dostępem do zbiorów Biblioteki Narodowej ACADEMICA, stanowisko dla osoby niepełnosprawnej) oraz Ośrodek Informacji i Dokumentacji Naukowej. W momencie zapisu do Biblioteki Czytelnik otrzymuje hasło do korzystania z INTERNETOWEGO SYSTEMU OBSŁUGI CZYTELNIKA. Dzięki temu uzyskuje on możliwość obsługi on-line swojego konta bibliotecznego tj. prolongaty, zamawiania i rezerwacji. Czytelnie mają charakter otwarty i udostępniają swoje zbiory wszystkim zainteresowanym. Z wypożyczalni korzystają głównie studenci i pracownicy uczelni, natomiast osoby z zewnątrz mają taką możliwość po wykupieniu karty bibliotecznego. Piśmiennictwo jest na bieżąco gromadzone dla wszystkich kierunków studiów. Znaczną część zbiorów stanowią pozycje w językach angielskim i niemieckim. Dostępna jest również literatura w języku francuskim i rosyjskim. Czytelnia posiada łącznie 104 tytuły czasopism. Część księgozbioru zgromadzona jest w magazynach. Magazyny mieszczą również archiwalne roczniki czasopism. Obecnie (stan na dzień 26.11.2019 r.), księgozbiór liczy 68 123 woluminy oraz kilka tysięcy innych zbiorów (czasopisma, bazy naukowe). Biblioteka posiada dostęp do krajowych i konsorcyjnych licencji udostępnianych przez Wirtualną Bibliotekę Nauki oraz czytelni on-line iBuk Libra Wydawnictwa Naukowego PWN. Biblioteka jest w całości skomputeryzowana, a księgozbiór jest elektronicznie zabezpieczony przed kradzieżą. Biblioteka pracuje w systemie bibliotecznym Sowa SQL Standard (SOKRATES software).

Biblioteka dostosowuje księgozbiór w miarę potrzeb studentów oraz pojawiających się kierunków studiów i specjalności. Na bieżąco aktualizuje literaturę obowiązkową w wypożyczalni oraz czytelni. Należy podkreślić, iż Uczelnia dysponuje aktualnym i bogatym zbiorem bibliotecznym, który jest wykorzystywany przez studentów i pracowników.

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 3213,23 m², w którym zlokalizowane są:

- 1 sala wykładowa na 52 osoby, wyposażona w rzutnik pisma, wiszący ekran i projektor multimedialny,
- 10 sal ćwiczeniowych mogących pomieścić jednorazowo od 15 do 44 studentów, wyposażonych w rzutniki pisma, ekrany wiszące, projektory multimedialne,
- 2 sale komputerowe na 15 i 16 stanowisk, posiadające pełny dostęp do Internetu, 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,

- 3 pracownice specjalistyczne:
 - laboratorium elektrotechniki i elektroniki, podstaw automatyki, automatyzacji i robotyzacji,
 - laboratorium metrologii warsztatowej i systemów pomiarowych oraz laboratorium metaloznawstwa i obróbki cieplnej,
 - laboratorium mechaniki płynów, termodynamiki technicznej i fizyki (dwie sale: 3T, 4T).

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 parterze 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 m², 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. Na holu usytuowany jest kawomat oraz automat przekąskowy.

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, budynek dydaktyczny przy ul. Wyszyńskiego 3c, posiada platformę schodową umożliwiającą przemieszczenie się z Domu Studenta do budynku dydaktycznego. Budynek dydaktyczny przy ul. Wyszyńskiego 35 nie posiada windy. W przypadku osób niepełnosprawnych zajęcia w tym budynku odbywają się na parterze. 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, Wyszyńskiego 3c oraz Wyszyńskiego 35 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.

Sal dydaktyczne PWSZ w Koninie wyposażone są w specjalne ławki na potrzeby osób z niepełnosprawnościami ruchowymi, a dodatkowo w wybranych salach zainstalowano **monitory interaktywne** (65", 4K ULTRA HD) na potrzeby osób słabowidzących. 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”

Budynki i pomieszczenia będące własnością Uczelni	Liczba	Powierzchnia całkowita (w m ²)	Powierzchnia użytkowa (w m ²)	Powierzchnia użytkowa (w m ²) ogółem
ul. Przyjaźni 1				
dydaktyczno-naukowe i administracyjne (bez obiektów sportowych)	2	7 237,60	6 375,00	6 558,70
ul. Popiełuszki 4				
dydaktyczno-naukowe i administracyjne (bez obiektów sportowych)	1	4 920,2	3 780,0	6 559
Centrum Wykładowo-Dydaktyczne w Koninie	1	5096,91	4 095,57	5 096,91
ul. Wyszyńskiego 3c				
dydaktyczno-naukowe i administracyjne (bez obiektów sportowych)	1	1 574,9	1 379,0	4 570,0
Biblioteka Główna	1	1 246,10	1 100,61	1 100,61
ul. Wyszyńskiego 35				
dydaktyczny i administracyjny (bez obiektów sportowych)	1	4 836,24	3 213,23	3 126,43

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

Lokalizacja pomieszczeń dydaktycznych		
Rodzaj sali	Liczba sal	Powierzchnia użytkowa (w m ²)
Pomieszczenia dydaktyczne – ul. Przyjaźni 1		
wykładowa (w tym aula)	7	1326,07
ćwiczeniowa audytoryjna	14	626,58
komputerowa	2	121,55
seminaryjna	1	14,14
Pomieszczenia dydaktyczne – ul. Popiełuszki 4		
wykładowa	7	538,90
ćwiczeniowa audytoryjna	14	671,40
komputerowa	2	97,90
Centrum Wykładowo-Dydaktyczne w Koninie – ul. Popiełuszki 4		
aula	1	961,80
wykładowa	6	455, 81
Pomieszczenia dydaktyczne – ul. Wyszyńskiego 3c		
wykładowa	3	188,20
ćwiczeniowa audytoryjna	10	412,85
komputerowa	1	31,60
Pomieszczenia dydaktyczne – ul. Wyszyńskiego 35		
wykładowa	1	49,90
ćwiczeniowa audytoryjna	6	438,70
ćwiczeniowa laboratoryjna	8	157,40
komputerowa	2	99,8
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	19 889,00
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 czytelnicy komputerowej – w godzinach otwarcia biblioteki,
- z komputerów na terenie Uczelni, w tym kiosku multimedialnego, sieci bezprzewodowej – w godzinach otwarcia Uczelni.

Oprogramowanie zainstalowane na ww. komputerach przedstawia się następująco:

- MS Windows i narzędzia podstawowe,
- MS Office,
- Microsoft Visual Studio 2019 z językami Visual Basic .NET i Visual C++, arduino ide, Autodesk Inventor 2019, AutoCAD, Zoltrax Z-Suite 2, XYZware Pro, Smarttech, SolidWorks z pakietem Flow Simulation, Femap, pakiety/moduły Pythona: numpy, matplotlib, scikit-learn, pyvtk, OpenCV, system maszyn wirtualnych (VMware lub VirtualBox) w pracowniach komputerowych wykorzystywanych na potrzeby zajęć dydaktycznych na kierunku „automatyka i robotyka”,
- Sowa (Biblioteka).

Część zajęć o charakterze praktycznym będzie realizowanych w warunkach właściwych dla danego zakresu działalności zawodowej, co tym samym umożliwia bezpośrednie 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

Proces zarządzania kierunkiem studiów jest określony w Statucie PWSZ w Koninie, stanowiącym załącznik do Uchwały Nr 325/VI/IV/2019 Senatu PWSZ w Koninie z dnia 16 kwietnia 2019 r. w sprawie uchwalenia statutu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Koninie. W procesie tym kierownictwo Katedry Nauk Technicznych 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 rektora, senat, i/lub dziekana wydziału (np. uchwalanie planów i programów studiów; zapewnienie warunków do prowadzenia działalności dydaktycznej). Proces zarządzania kierunkiem obejmuje również systematyczne spotkania kierownictwa Katedry Nauk Technicznych z nauczycielami akademickimi oraz ze studentami w celu omawiania aktualnych wyzwań i problemów związanych z realizacją programu studiów i procesu dydaktycznego na kierunku „automatyka i robotyka”.

Proces zarządzania kierunkiem studiów „automatyka i robotyka” podlegał systematycznej ocenie ze strony dziekana wydziału 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 są systematyczne spotkania kierownictwa Katedry Nauk Technicznych 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 Kolegium Wydziału, z drugiej natomiast prowadzony jest monitoring osiągania 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. Osiąganie 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. Weryfikacja osiągania zakładanych efektów uczenia się jest prowadzona również w oparciu o formularze oceny przedmiotowych i kierunkowych efektów uczenia się (pierwotnie wprowadzone w 2013 r., obecny stan prawny: Zarządzenie Nr 83/2019 Rektora PWSZ w Koninie z dnia 5 września 2019 r. w sprawie Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia). 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 zatrudnionych w Katedrze Nauk Technicznych, a następnie przedkładana kierownictwu Katedry po zakończeniu zajęć przez danego nauczyciela. Ocena osiągania przez studentów kierunkowych efektów uczenia się jest prowadzona przez Wydziałową Komisję ds. Oceny Jakości Kształcenia 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 Kolegium Wydziału Nauk Ekonomicznych i Technicznych. Kolegium jest organem opiniotwórczo-doradczym dziekana wydziału, a zadaniem kolegium

jest udział w kształtowaniu koncepcji kształcenia na kierunkach studiów funkcjonujących w ramach wydziału, w szczególności poprzez wskazywanie pożądanych umiejętności i kompetencji absolwentów oraz wskazywanie pożądanych zmian w celu doskonalenia programów studiów i procesu kształcenia. Szczególnie ważny jest fakt, iż w skład kolegium wydziału wchodzi nie tylko nauczyciele akademicy i studenci, ale również przedstawiciele jednostek otoczenia społeczno-gospodarczego, prowadzących działalność w zakresie zbieżnym z kierunkami studiów funkcjonujących w ramach WNET: „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. Obowiązujące wzory ankiet zostały określone w Zarządzeniu Nr 83/2019 Rektora PWSZ w Koninie z dnia 5 września 2019 r. w sprawie Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Ponadto, istotną rolę odrywają wnioski płynące z formularzy oceny efektów uczenia się a także opinie członków kolegium wydziału. W ujęciu ogólnym/systemowym doskonaleniem programów studiów zajmuje się Uczelniana Komisja ds. Oceny Jakości Kształcenia oraz komisje wydziałowe, które zostały powołane Zarządzeniem Nr 142/2019 Rektora PWSZ w Koninie z dnia 13 listopada 2019 r. w sprawie powołania Uczelnianej Komisji ds. Oceny Jakości Kształcenia oraz komisji ds. oceny jakości kształcenia na wydziałach. Zadania niniejszych komisji zostały określone w Zarządzeniu Nr 83/2019 Rektora PWSZ w Koninie z dnia 5 września 2019 r. w sprawie Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, natomiast kryteria i narzędzia zalecane w procesie oceny i doskonalenia programu studiów dla określonego kierunku, poziomu i profilu oraz formy studiów reguluje załącznik nr 3 do Uchwały Nr 303/VI/I/2019 Senatu PWSZ w Koninie z dnia 22 stycznia 2019 r. Uczelniana Komisja ds. Oceny Jakości Kształcenia jest zobowiązana do przekładania rektorowi propozycji działań w zakresie zapewnienia i doskonalenia jakości kształcenia wraz z harmonogramem ich realizacji w danym roku akademickim. Propozycje te uwzględniają wnioski ujęte w corocznym raporcie oceny jakości kształcenia.

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. Z kolei sylabusy poszczególnych przedmiotów ujętych w planach studiów są obecnie w procesie zamieszczania w systemie informatycznym USOSWeb i będą dostępne dla studentów po zalogowaniu do systemu. Ponadto, zgodnie z Zarządzeniem Nr 83/2019 Rektora PWSZ w Koninie z dnia 5 września 2019 r. w sprawie Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, na stronie internetowej Uczelni publikowane są coroczne raporty oceny jakości kształcenia przygotowane przez Uczelnianą Komisję ds. Oceny Jakości Kształcenia, co gwarantuje dostępność opisu efektów uczenia się, systemu ich oceny i weryfikacji.

Ewentualne zjawiska patologiczne związane z procesem kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka” są eliminowane za pomocą różnych narzędzi i działań. Istotnym elementem mającym na celu zapobieganie zjawiskom patologicznym było wdrożenie w 2008 roku systemu antyplagiatowego. System ten 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 Nauk Ekonomicznych i Technicznych, a wykorzystywanym obecnie systemem, zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018, poz. 1668 z późn. zm.) jest Jednolity System Antyplagiatowy. 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. Aktualnie obowiązujące formularze wspomnianych ankiet oraz arkuszy hospitacji zostały określone w Zarządzeniu Nr 83/2019 Rektora PWSZ w Koninie z dnia 5 września 2019 r. w sprawie Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Technicznych ustalono, że liczba hospitacji na danym kierunku studiów pierwszego stopnia powinna w ciągu roku akademickiego być nie mniejsza niż sześć.

Ograniczaniu zjawisk patologicznych sprzyjają również spotkania dziekana z kierownikami katedr i menedżerami kierunków oraz z przedstawicielami studentów. Spotkania te są jednym z elementów pozwalających doskonalić sprawność organizacyjną Wydziału Nauk Ekonomicznych i Technicznych. 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.
- 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 Nauk Technicznych działająca w ramach Wydziału Nauk Ekonomicznych i Technicznych 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 kolegium wydziału, a także możliwość wyboru modułów kształcenia w wymiarze nie mniejszym niż 30% punktów ECTS przypisanych programowi studiów oraz udział studentów we współorganizacji wydarzeń o charakterze dydaktyczno-naukowym oraz promocyjnym,
- coroczną ocenę przedmiotowych i kierunkowych efektów uczenia się oraz przegląd sylabusów i programu studiów, a następnie ich zatwierdzanie przez Uczelnianą Komisję ds. Oceny Jakości Kształcenia,
- 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

Monitoring karier zawodowych absolwentów jest prowadzony na podstawie Ogólnopolskiego Systemu Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych. System ten pozwala na wyodrębnienie losów absolwentów pod względem następujących kryteriów:

- geograficznego,
- poszukiwania pracy i bezrobocia,
- pracy w kontekście dalszych studiów,
- wynagrodzeń.

Wnioski płynące z analiz są wykorzystywane na etapie doskonalenia programu studiów oraz przy ocenianiu zasadności istnienia danej specjalności na kierunku studiów „automatyka i robotyka”, a także na etapie tworzenia nowych specjalności.

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;
- doskonalenie programu studiów oraz dostosowywanie programu studiów i procesu kształcenia do aktualnych potrzeb i wyzwań w obszarze ogólnie pojętej robotyki i automatyki;
- 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.