



**PROGRAM STUDIÓW NA STUDIACH I STOPNIA**  
**KIERUNEK: Automatyka i robotyka**  
**obowiązujący od roku akademickiego 2024/2025**

zmiany w obowiązującym programie studiów zostały wprowadzone  
Uchwałą Senatu AŁ z dnia 30.09.2024 r.

**Kwalifikacja na poziomie 6 PRK**  
**Profil kształcenia – praktyczny**  
**Forma studiów - stacjonarne i niestacjonarne**

**DZIEKAN**  
**Wydziału Nauk**  
**Informatyczno-Technologicznych**  
*dr inż. Aneta Anna Wiktorzak*

---

**Łomża, 2024**



## SPIS TREŚCI

<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b> .....	<b>3</b>
1. Wymagania wstępne - opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na stacjonarne i niestacjonarne studia I stopnia kierunku Automatyka i robotyka.....	3
2. Obszar kształcenia.....	4
3. Cele kształcenia .....	5
4. Związek programu studiów z Misją Uczelni i Strategią jej rozwoju.....	7
4.1. Związek programu studiów z Misją Uczelni .....	8
4.2. Związek programu studiów z misją i strategią rozwoju Uczelni .....	8
4.3. Związek programu studiów ze Strategią Rozwoju Wydziału.....	9
5. Konsultacje dotyczące programu studiów.....	10
<b>II. EFEKTY UCZENIA SIĘ</b> .....	<b>11</b>
I. Kierunkowe efekty uczenia się.....	11
<b>III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW</b> .....	<b>22</b>
<b>IV. PLAN STUDIÓW</b> .....	<b>26</b>
1. Plan studiów stacjonarnych .....	26
2. Plan studiów niestacjonarnych .....	28
<b>IV. PRAKTYKI ZAWODOWE</b> .....	<b>30</b>
1. Założenia i zasady organizacji praktyk zawodowych .....	30
2. Cele i program praktyk zawodowych.....	31
3. System nadzoru i zaliczania praktyk zawodowych.....	33
<b>VI. PROCES DYPLMOWANIA</b> .....	<b>36</b>
<b>VII. KSZTAŁCENIE NA ODLEGŁOŚĆ</b> .....	<b>39</b>
<b>VIII. WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE NA STUDIACH STACJONARNYCH I NIESTACJONARNYCH</b> .....	<b>40</b>



## I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa kierunku: **Automatyka i robotyka**

Jednostka prowadząca studia: **Akademia Łomżyńska; Wydział Nauk Informatyczno-Technologicznych**

Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**

Profil kształcenia: **praktyczny**

Forma studiów: **stacjonarne, niestacjonarne**

Liczba semestrów: **7**

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **inżynier.**

W toku studiów student dokonuje wyboru jednego obszaru zainteresowań spośród 3 oferowanych ścieżek specjalizacyjnych, tj.:

- **Automatyzacja procesów,**
- **Mechatronika,**
- **Automatyka w systemach OZE.**

Łączna liczba punktów **ECTS: 210** na studiach stacjonarnych oraz na studiach niestacjonarnych; w tym za przygotowanie pracy dyplomowej pod opieką nauczyciela akademickiego na wybrany temat – **18 pkt ECTS** oraz za 6-cio miesięczne praktyki (960 godzin dydaktycznych) – **28 pkt ECTS.**

### 1. Wymagania wstępne - opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na stacjonarne i niestacjonarne studia I stopnia kierunku **Automatyka i robotyka**

Od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia na kierunku **Automatyka i robotyka** oczekuje się posiadania kwalifikacji pełnych na poziomie czwartym Polskiej Ramy Kwalifikacji, które zapewnia zdanie egzaminu maturalnego i jest poświadczone przez świadectwo dojrzałości.

Przyjęcie kandydata na studia odbywa się w trybie konkursu świadectw dojrzałości na podstawie pozycji na liście rankingowej. Pozycja na liście rankingowej uzależniona jest od liczby uzyskanych punktów: lista jest posortowana według liczby punktów od największej do najmniejszej. Dla kandydatów legitymujących się świadectwem dojrzałości „Nowa Matura” konkurs świadectw prowadzony jest w oparciu o wynik pisemny egzaminu maturalnego z matematyki i języka obcego (poziom podstawowy) przyjmując 1 pkt za 1 %. Jeżeli kandydat zdawał poziom rozszerzony liczbę punktów mnoży się przez 1,5 dla języka obcego oraz jednego



z następujących przedmiotów do wyboru: matematyka lub fizyka/fizyka i astronomia. Dla kandydatów legitymujących się świadectwem dojrzałości „Stara Matura” konkurs świadectw prowadzony jest w oparciu o wynik egzaminu maturalnego z ocen uzyskanych na maturze z następujących przedmiotów: matematyka lub fizyka/fizyka i astronomia (do wyboru) oraz z języka obcego. W przypadku braku na maturze języka obcego bierze się pod uwagę język polski. Ocenę na świadectwie dojrzałości przelicza się zgodnie z Regulaminem Postępowania Rekrutacyjnego w Akademii Łomżyńskiej

Kandydat legitymujący się dyplomem zawodowym na poziomie technika, zgodnym z kierunkiem studiów, otrzymuje dodatkowo 20% uzyskanych punktów wyniku procentowego na egzaminie zawodowym.

Wykaz zawodów dla kandydatów posiadających dyplom potwierdzający uzyskanie kwalifikacji zawodowych na poziomie technika lub dyplom zawodowy w zawodzie nauczonym na poziomie technika, które są brane pod uwagę w rekrutacji na kierunek:

- Technik automatyk,
- Technik automatyki i robotyki,
- Technik robotyk,
- Technik mechatronik,
- Technik elektromechanik ,
- Technik elektryk,
- Technik elektronik,
- Technik energetyk,
- Technik mechanik,
- Technik informatyk,
- Technik teleinformatyk,
- Technik programista,
- Technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki,
- Technik awionik,
- Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Kandydat musi spełniać warunki rekrutacji określone uchwałą Senatu AŁ i zamieszczone na stronie internetowej <https://www.al.edu.pl/kandydaci/>.

Na kierunek **Automatyka i robotyka** mogą być rekrutowani cudzoziemcy.

## 2. Obszar kształcenia

Wiodącą dyscypliną naukową na studiach I stopnia na kierunku **Automatyka i robotyka** jest: **automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (70% punktów ECTS)**, pozostałe punkty ECTS osiągnięte są w ramach dyscypliny informatyka techniczna



i telekomunikacja (30%). Procentowy udział punktów ECTS w podziale na dyscypliny przedstawia Tabela 1.

**Tabela 1.** Procentowy udział punktów ECTS dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których został przyporządkowany kierunek

Lp.	Dziedzina nauki/dyscyplina naukowa	Punkty ECTS	
		Liczba	Procentowy udział punktów ECTS
1.	<b>Dziedzina nauk inżyneryjno-technicznych</b>	<b>210</b>	<b>100 %</b>
1.1	<b>Dyscyplina automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (dyscyplina wiodąca)</b>	147	70 %
1.2	Dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja	63	30 %
	<b>Suma</b>	<b>210</b>	<b>100%</b>

Przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej wymaga posiadania podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu **nauk inżyneryjno-technicznych, w tym kompetencji inżynierskich**. Wskazane obszary i dziedziny kształcenia niezbędne dla uzyskania kwalifikacji I stopnia są adekwatne do zakładanych efektów uczenia się zapisanych w programie studiów.

### 3. Cele kształcenia

Kształcenie odbywa się w oparciu o obowiązujący Regulamin Studiów w Akademii Łomżyńskiej oraz Uczelniany System Zarządzania Jakością Kształcenia.

Koncepcja kształcenia na kierunku **Automatyka i robotyka** bierze pod uwagę szerokie rozumienie automatyki, uzupełnione o pogłębione zagadnienia mechatroniki, robotyki i automatyzacji procesów, uwzględniając w ten sposób zapotrzebowanie rynku lokalnego. W programie kierunku proponujemy nauczanie nowoczesnych pojęć i koncepcji, metod projektowania urządzeń i systemów technicznych, technik rozwiązywania problemów oraz umiejętności analitycznych niezbędnych do tworzenia systemów opartych o nowoczesne rozwiązania stosowane we współczesnej automatyce i robotyce. Zakres wiedzy i umiejętności odzwierciedlone są w treściach programowych przedmiotów prowadzonych na trzech ścieżkach specjalizacyjnych. Prowadzi to do uzyskania kwalifikacji zawodowych odpowiadających współczesnym potrzebom rynku pracy – projektowania i utrzymania nowoczesnych systemów technicznych.



Absolwent studiów inżynierskich na kierunku **Automatyka i robotyka** posiada nowoczesną wiedzę i umiejętności z zakresu ogólnych zagadnień automatyki i robotyki, a w szczególności umie: opracowywać i użytkować oprogramowanie do zbierania danych, analizować właściwości statyczne i dynamiczne procesów i na tej podstawie podejmować decyzje co do zakresu i sposobu automatyzacji i robotyzacji, wprowadzać układy sterowania do procesów prowadzonych manualnie, modernizować lub wymieniać wadliwe bądź przestarzałe układy sterowania, nadzorować poprzez wizualizację przebieg procesów prowadzonych automatycznie, projektować, wdrażać i prowadzić eksploatację programowalnych układów sterowania oraz projektować, wdrażać i prowadzić eksploatację analogowych układów regulacji, projektować i wdrażać urządzenia i systemy mechatroniczne oraz projektować i wdrażać układy automatyki w systemach OZE (odnawialnych źródeł energii). Tego rodzaju umiejętności pozwolą absolwentowi poradzić sobie z zadaniami i problemami na jakie napotyka się podczas projektowania, wdrażania i eksploatacji nowoczesnych technologii oraz sterowania eksploatacją obiektów i systemów współczesnej automatyki i robotyki, zarówno w dużym przedsiębiorstwie przemysłowym, jak i we własnej firmie.

Absolwent posiada również ogólne umiejętności z zakresu przedmiotów matematyczno-fizycznych, informatycznych i ekonomiczno-humanistycznych oraz wykorzystania multimediów w komunikacji człowiek-komputer.

Z uwagi na interdyscyplinarny charakter kierunku, absolwent jest przygotowany do pracy w sektorze elektrotechnicznym, elektronicznym, budowy maszyn, przetwórstwa spożywczego oraz ochrony środowiska, a także w małych i średnich przedsiębiorstwach zatrudniających inżynierów z zakresu automatyki i systemów technicznych oraz technik decyzyjnych. Jest też przygotowany do stosowania nowoczesnych metod organizacji pracy, w tym do kierowania zespołami ludzkimi, zorientowanego na osiągnięcie wysokiej jakości i efektywności działania.

Absolwent studiów I stopnia kierunku Automatyka i robotyka, może być:

- pracownikiem na stanowisku automatyk;
- pracownikiem przedsiębiorstw i firm stosujących nowoczesne systemy o wysokim poziomie mechanizacji i automatyzacji procesów jak również zrobotyzowane linie produkcyjne i montażowe;
- pracownikiem na stanowisku specjalisty zarówno w dużym przedsiębiorstwie przemysłowym, jak i we własnej firmie wykorzystującej roboty i układy automatyki;
- wykwalifikowanym pracownikiem w przemyśle spożywczym, motoryzacyjnym, przetwórczym i produkcyjnym;
- pracownikiem firm wykorzystujących komponenty oparte o mikrokontrolery, sterowniki PLC i elementy Internetu Rzeczy w systemach sterowania



- inżynierem utrzymania ruchu w zakładach, przedsiębiorstwach i firmach zajmujących się produkcją i montażem

- pracownikiem w przemyśle elektrotechnicznym, elektronicznym, budowy maszyn, spożywczym oraz ochrony środowiska, a także w małych i średnich przedsiębiorstwach zatrudniających inżynierów z zakresu automatyki i systemów oraz technik decyzyjnych.

Absolwent zna język angielski na poziomie B2 (według klasyfikacji Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy). Dodatkowo umie posługiwać się specjalistycznym słownictwem z zakresu automatyki i robotyki.

Absolwent jest w pełni przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia. Zaszczepiona jest w nim również potrzeba do ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Sylwetka absolwenta kierunku **Automatyka i robotyka** kształtowana jest podczas realizacji dwóch części programu: kierunkowej i specjalizacyjnej. Na piątym semestrze studiów studenci mogą wybrać jedną z następujących ścieżek specjalizacyjnych:

- Automatykacja procesów,
- Mechatronika,
- Automatyka w systemach OZE.

Absolwent kierunku **Automatyka i robotyka** po ścieżce specjalizacyjnej automatykacja procesów posiada szczegółową wiedzę i umiejętności techniczne z zakresu automatykacji procesów. Potrafi projektować, wdrażać i użytkować układy automatykacji i systemy sterowania. Dobrze zna zasady ich praktycznego zastosowania w przedsiębiorstwach o różnych profilach działalności.

Absolwent kierunku **Automatyka i robotyka** po ścieżce specjalizacyjnej mechatronika posiada interdyscyplinarną wiedzę i umiejętności techniczne z zakresu robotyki, mechaniki, elektroniki i informatyki i potrafi je łączyć i wykorzystywać w optymalny sposób. Potrafi projektować i programować układy i systemy mechatroniczne. Posiada umiejętności praktycznego zastosowania mikrokontrolerów i sterowników programowalnych w przedsiębiorstwach o różnych profilach działalności.

Absolwent kierunku **Automatyka i robotyka** po ścieżce specjalizacyjnej automatyka w systemach OZE posiada wiedzę i umiejętności z zakresy automatyki w systemach opartych na odnawialnych źródłach energii. Potrafi projektować i wdrażać systemy automatyki współpracujące z systemami pozyskiwania energii ze słońca, wiatru i wody. Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu eksploatacji magazynów energii i ogniw paliwowych.

#### 4. Związek programu studiów z Misją Uczelni i Strategią jej rozwoju

#### 4.1. Związek programu studiów z Misją Uczelni

Podczas opracowania założeń kształcenia dla kierunku **Automatyka i robotyka** na poziomie I stopnia w AŁ kierowano się zasadą ich zgodności z przyjętą Misją Uczelni: „kształcimy profesjonalistów”. Spójność założeń kierunku kształcenia z Misją Uczelni przejawia się w następujących kwestiach:

- kształcenie na wyżej wymienionym kierunku skutkuje wspieraniem rozwoju regionu, ponieważ umożliwi podnoszenie kwalifikacji zawodowych mieszkańcom Łomży i okolic, dzięki prowadzeniu przez Uczelnię działalności edukacyjnej służącej pozyskiwaniu i uzupełnianiu wiedzy jak również nabywaniu nowych umiejętności, które są niezbędne na wysoce konkurencyjnym rynku pracy poprzez hołdowanie systemowi zaangażowania się w uczenie przez całe życie;
- prowadzenie kierunku **Automatyka i robotyka** pozwala na wykształcenie wykwalifikowanej kadry w pobliżu miejsca zamieszkania, kadry, która wesprze działalność miejscowych pracodawców;
- plany rozwoju kierunku kształcenia uwzględniają tendencje zmian, które zachodzą w dziedzinach nauki i dyscyplinach naukowych, z których kierunek kształcenia się wywodzi, oraz skupiają się na potrzebach otoczenia społecznego i gospodarczego ze szczególnym uwzględnieniem rynku pracy. Kształcenie na kierunku pozwoli na zdobycie interdyscyplinarnej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie automatyki i robotyki.

#### 4.2. Związek programu studiów z Misją i Strategią Rozwoju Uczelni

Program studiów na studiach I stopnia kierunku **Automatyka i robotyka** jest spójny ze Strategią Rozwoju Uczelni, uchwaloną przez Senat w dniu 28 stycznia 2022 r. (Uchwała Nr 3/2022) ze zmianami przyjętymi w dniu 30.06.2022r. (Uchwała Nr 21/2022). Przyjęty praktyczny profil studiów oraz determinowany nim program zajęć, służyć mają realizacji podstawowego założenia leżącego u podstaw misji Uczelni, którym jest kształcenie profesjonalistów. Kształcenie ma dawać absolwentom niezbędną wiedzę z zakresu automatyki i robotyki. Przede wszystkim jednak studenci mają nabyć umiejętności praktyczne. Stąd też na te właśnie kompetencje został położony nacisk w programie studiów. Służyć temu mają m.in.: rodzaj i wymiar praktyk, sposób realizacji zajęć dydaktycznych oraz zaangażowanie do ich prowadzenia także osób posiadających doświadczenie praktyczne, czy wymogi dotyczące przygotowywania prac dyplomowych (które muszą wykazywać aspekty praktyczne i związane być ze studiowaną ścieżką specjalizacyjną). Zakres umiejętności praktycznych ustalany jest z uwzględnieniem opinii przedstawicieli potencjalnych pracodawców (reprezentowanych





przede wszystkim przez lokalnych pracodawców). Praktyczny program studiów osiągany jest także poprzez obrane metody weryfikacji efektów uczenia się.

Wskazane powyżej założenia kształcenia wpisują się w ustalone cele strategiczne AŁ, którymi są w szczególności:

- rozwój własnej kadry dydaktycznej złożonej z naukowców o doświadczeniu praktycznym i praktyków o aspiracjach naukowych;
- stały wzrost jakości kształcenia;
- ciągły rozwój i modernizacja infrastruktury uczelni;
- wszechstronne wsparcie dla studentów;
- ścisła współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

#### 4.3. Związek programu studiów ze Strategią Rozwoju Wydziału

Program studiów I stopnia na kierunku **Automatyka i robotyka** jest spójny ze Strategią Rozwoju Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych przyjętą przez Senat w dniu 30.06.2022r. (Uchwała Nr 22/2022). Program studiów na kierunku **Automatyka i robotyka** skupia się na zdobywaniu przez studentów umiejętności praktycznych dzięki realizacji zajęć laboratoryjnych na nowoczesnych technologicznie stanowiskach. Kształcenie ma dać absolwentom niezbędne podstawowe umiejętności z zakresu automatyzacji procesów, robotyki, mechatroniki i automatyki w systemach OZE. Odpowiednio prowadzony proces kształcenia pozwala absolwentom kontynuować studia na różnych kierunkach, w tym np. na II stopniu kierunku Informatyka. Interdyscyplinarny i ponadbranżowy charakter studiów przygotowuje absolwenta do pracy nie tylko w różnorodnych przemysłach, ale także w małych i średnich przedsiębiorstwach potrzebujących inżynierów z zakresu automatyzacji, robotyki, mechatroniki, systemów i technik decyzyjnych.

Wskazane powyżej założenia kształcenia wpisują się w ustalone cele strategiczne i przyporządkowane im cele operacyjne Wydziału, przyjęte w Strategii Rozwoju Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych do 2030 roku, którymi są w szczególności:

- uzupełnienie i wykształcenie własnej prężnej kadry dydaktycznej odznaczającej się praktycznym doświadczeniem zawodowym oraz praktyków, gotowych do podjęcia działalności dydaktycznej i naukowej;
- doskonalenie jakości kształcenia i rozwój działalności badawczej;
- włączanie kadry akademickiej w działalność ekspercką;
- doposażanie i modernizacja wyposażenia laboratoriów oraz zaplecza dydaktycznego;
- wsparcie studentów na wszystkich polach ich działalności;
- poszerzanie i pogłębianie współpracy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego;



- nawiązywanie i poszerzanie kontaktów z zagranicznymi jednostkami naukowymi i dydaktycznymi, wymiana zagraniczna studentów i pracowników.

## 5. Konsultacje dotyczące programu studiów

W procesie tworzenia programu studiów, w tym w określaniu efektów uczenia się oraz planu studiów uwzględnione zostały opinie interesariuszy wewnętrznych oraz zewnętrznych. Uwzględniono opinie wyrażone przez: studentów kierunku **Automatyka i robotyka** dotyczące ich oczekiwań i potrzeb (m.in. poprzez konsultacje dokonywane przez nauczycieli akademickich); nauczycieli prowadzących zajęcia dydaktyczne na kierunku **Automatyka i robotyka** i biorących udział w tworzeniu niniejszego programu m.in. poprzez prace w Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia; opinie i sugestie zgłoszone przez Radę Praktyków.

Cele kształcenia i opracowane efekty uczenia się na kierunku wynikają bezpośrednio z potrzeb rynku pracy. Koncepcja kształcenia bierze pod uwagę szerokie rozumienie automatyki i robotyki pogłębione o aspekty współczesnej informatyki. W ramach badania potrzeb rynku pracy prowadzono konsultacje z lokalnymi pracodawcami w tym będącymi członkami funkcjonującej przy Wydziale Rady Praktyków. W skład Rady Praktyków powołanej Zarządzeniem Rektora nr 1/2023 z dnia 04.01.2023r. wchodzi przedstawiciele następujących firm: MPEC sp. z o.o. w Łomży, Automatyka Wschód sp. z o.o., RBB-Electric, Logisystem sp. z o.o.. Członkowie Rady Praktyków dokonali analizy efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych na prowadzonym kierunku.

Opracowany program studiów kładzie duży nacisk na kształcenie praktyczne, daje absolwentom możliwość uzyskania efektów uczenia się zgodnych z potrzebami rynku pracy, dobrze przygotowuje absolwenta do podjęcia pracy w zawodzie jako inżynier automatyk.

## II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Kierunkowe efekty uczenia się

W programie studiów kierunku **Automatyka i robotyka** prowadzonym w AŁ przyjęto poniższe kierunkowe efekty uczenia się, tj. kwalifikacje, które mają być osiągnięte przez każdego z absolwentów studiów AŁ na kierunku **Automatyka i robotyka**, na ścieżkach specjalizacyjnych: Automatykacja procesów, Mechatronika i Automatyka w systemach OZE.

**Tabela 2.** Efekty uczenia się i zgodność z efektami uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK wg charakterystyk uniwersalnych, charakterystyk drugiego stopnia oraz kompetencji inżynierskich.

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK [1]	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK [2] w tym kompetencji inżynierskich
<b>Wiedza: (absolwent zna i rozumie)</b>			
K_W01	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane działy matematyki (ze szczególnym uwzględnieniem algebry, analizy matematycznej oraz elementarną wiedzę z rachunku macierzowego, liczb zespolonych, logiki, matematyki dyskretnej oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki) oraz zna techniki matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisywania i rozwiązywania typowych, prostych zadań automatyzacji;	P6U_W	P6S_WG <sup>[1]</sup>
K_W02	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane działy fizyki (ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki, termodynamiki i optyki), rozumie zjawiska fizyczne i interpretuje je na podstawie danych empirycznych w zakresie niezbędnym do rozumienia zautomatyzowanych procesów technicznych;	P6U_W	P6S_WG <sup>[1]</sup>
K_W03	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu informatyki (ze szczególnym uwzględnieniem algorytmiki, języków programowania, baz danych, metod numerycznych, architektury komputerów, systemów operacyjnych, sieci komputerowych i sztucznej inteligencji), w zakresie niezbędnym do rozumienia i stosowania w technice automatyzacji;	P6U_W	P6S_WG <sup>[1]</sup>



K_W04	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu elektrotechniki i elektroniki (ze szczególnym uwzględnieniem obwodów, urządzeń i napędów elektrycznych oraz elementów elektronicznych) stosowane w technice automatyzacji;	P6U_W	P6S_WG <sup>[1]</sup>
K_W05	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu techniki cyfrowej i mikroprocesorowej, ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy o sygnałach, ich opisie, przetwarzaniu i przesyłaniu, oraz cyfrowej techniki pomiarowej i stosowanych w niej narzędzi informatycznych, stosowane w technice automatyzacji;	P6U_W	P6S_WG <sup>[1]</sup>
K_W06	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie budowę systemów mechanicznych i mechatronicznych (ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki technicznej, konstrukcji typowych elementów mechanicznych i mechatronicznych, napędów hydraulicznych i pneumatycznych, komputerowo wspomaganego projektowania i grafiki inżynierskiej) oraz budowę i działanie nowoczesnych urządzeń i zautomatyzowanych systemów technicznych;	P6U_W	P6S_WG <sup>[1]</sup>
K_W07	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie zagadnienia z zakresu automatyki i automatyzacji (ze szczególnym uwzględnieniem celów i zadań automatyzacji, opisu zachowania systemów dynamicznych, właściwości elementów i układów automatyki, właściwości obwodów regulacji, regulatora PID, czujników, urządzeń wykonawczych, programowalnych systemów sterowania, automatyzacji procesów ciągłych i dyskretnych) wymagane do rozumienia, projektowania, budowania, konfigurowania, programowania, użytkowania i utrzymywania systemów zautomatyzowanych;	P6U_W	P6S_WG <sup>[1]</sup>
K_W08	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie zagadnienia z zakresu robotyki (ze szczególnym uwzględnieniem opisu kinematyki i dynamiki robotów, budowy robotów i manipulatorów, robotów przemysłowych, widzenia maszynowego, nawigacji robotów mobilnych oraz robotyzacji procesów) wymagane do rozumienia, projektowania, budowania, konfigurowania, programowania, użytkowania i utrzymywania	P6U_W	P6S_WG <sup>[1]</sup>



	systemów zrobotyzowanych;		
K_W09	zna i rozumie wybrane techniki multimedialne (ze szczególnym uwzględnieniem grafiki komputerowej, analizy i przetwarzania obrazów, animacji komputerowej i percepcji audiowizualnej) wymagane do projektowania typowych aplikacji multimedialnych;	P6U_W	P6S_WK <sup>[1]</sup>
K_W10	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie cykl życia i utrzymania urządzeń, obiektów i systemów technicznych, zna i stosuje standardy i normy techniczne w zakresie automatyzacji i doboru materiałów stosowanych w eksploatacji systemów zautomatyzowanych;	P6U_W	P6S_WG <sup>[1]</sup>
K_W11	zna i rozumie pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej; zasady bezpieczeństwa i higieny pracy; podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawie patentowym; zarządzaniu, w tym zarządzaniu jakością i prowadzeniu działalności gospodarczej; komunikacji interpersonalnej i społecznej;	P6U_W	P6S_WK
K_W12	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie budowę urządzeń mechatronicznych, ich systemów składowych oraz zasadę działania; posiada wiedzę z zakresu projektowania mechatronicznego; ma wiedzę z inżynierii materiałowej w zakresie materiałów konstrukcyjnych a w szczególności nowoczesnych tworzyw sztucznych i kompozytów stosowanych w technice;	P6U_W	P6S_WG <sup>[1]</sup>
K_W13	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: budowy systemów energetyki OZE; układów automatyki stosowanych w urządzeniach w tym OZE; zasad działania magazynów energii i ogniw paliwowych;	P6U_W	P6S_WG <sup>[1]</sup>
<b>Umiejętności: (absolwent potrafi)</b>			
K_U01	potrafi kształcić się samodzielnie; zdobywać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; integrować i interpretować informacje; wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie; komunikować się z różnorodnymi specjalistami; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 według klasyfikacji Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;	P6U_U	P6S_UK
K_U02	potrafi planować i wykonywać badania doświadczalne lub obserwacje i analizować ich wyniki; wykonywać zlecone zadania praktyczne i ekspertyzy z zachowaniem standardów i norm inżynierskich;	P6U_U	P6S_UW <sup>[1]</sup>

K_U03	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; szacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; opracowywać i realizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; opracowywać i przedstawiać w atrakcyjnej formie dokumentację dotyczącą realizacji typowego zadania inżynierskiego;	P6U_U	P6S_UO <sup>[1]</sup>
K_U04	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla automatyzacji; dostrzegać ograniczenia tych metod i narzędzi; rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla automatyzacji, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy;	P6U_U	P6S_UW <sup>[1]</sup>
K_U05	potrafi przygotować założenia do automatyzacji prostego procesu technicznego i porozumiewać się ze specjalistą z dziedziny, której ten proces dotyczy; korzystać z katalogów i norm w celu dobrania odpowiednich komponentów do projektowanego systemu automatyzacji; dostrzegać aspekty pozatechniczne projektowanych elementów, zespołów i urządzeń technicznych, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;	P6U_U	P6S_UW <sup>[1]</sup>
K_U06	potrafi budować algorytmy i pisać programy komputerowe w szczególności do programowalnego sterownika logicznego; stosować przy tym metody numeryczne i metody sztucznej inteligencji; stosować podstawowe języki programowania i pakiety oprogramowania przydatne do rozwiązywania specyficznych problemów automatyzacji;	P6U_U	P6S_UW <sup>[1]</sup>
K_U07	potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - urządzenie, obiekt, system lub proces automatyzacji; realizuje ten projekt - co najmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi; przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia;	P6U_U	P6S_UW <sup>[1]</sup>
K_U08	potrafi instalować, konfigurować, programować, obsługiwać i utrzymywać: (1) narzędzia komputerowe do symulacji i wizualizacji procesów i obiektów, do wspomagania ich projektowania, wytwarzania i eksploatacji; (2) roboty i inne automaty składane ze standardowych podzespołów; stosując przy tym zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	P6U_U	P6S_UW <sup>[1]</sup>
K_U09	potrafi stosować właściwie dobrane metody i urządzenia do pomiaru podstawowych wielkości technicznych, przedstawiać otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonywać ich interpretacji i wyciągać poprawne wnioski;	P6U_U	P6S_UW <sup>[1]</sup>

	analizować sygnały analogowe i cyfrowe za pomocą komputera;		
K_U10	potrafi rozwiązywać zadania praktyczne i typowe problem inżynierskie występujące w środowisku zawodowym związanym z działalnością inżynierską; potrafi wykorzystać odpowiednie materiały i narzędzia odpowiednie dla automatyzacji; posiada umiejętności związane z utrzymaniem typowych obiektów i systemów automatyzacji; potrafi korzystać z norm i standardów w zakresie automatyzacji; stosuje techniki automatyzacji;	P6U_U	P6S_UW <sup>[1]</sup>
K_U11	potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu mechaniki, automatyki, robotyki, elektroniki i informatyki przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji produktów mechatronicznych; dokonać właściwego doboru materiałów w projektowanych urządzeniach w zależności od wymagań konstrukcyjnych oraz określić wytrzymałość mechaniczną projektowanych konstrukcji;	P6U_U	P6S_UW <sup>[1]</sup>
K_U12	potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia mechatronicznego i wstępnie oszacować jego koszty; potrafi dobrać odpowiednie narzędzia projektowe;	P6U_U	P6S_UW <sup>[1]</sup>
K_U13	potrafi zaprojektować układy automatyki współpracujące z urządzeniami pozyskującymi energię elektryczną z różnych źródeł, w tym ze źródeł odnawialnych energii; zaprogramować urządzenia automatyki, w tym sterowniki PLC do współpracy z systemami OZE;	P6U_U	P6S_UW <sup>[1]</sup>
K_U14	potrafi samodzielnie planować i realizować doksztalcenie się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy podnoszenia własnych umiejętności i kompetencji);	P6U_U	P6S_UU
K_U15	potrafi przyjąć odpowiedzialność za pracę własną oraz podporządkować się zasadom pracy w zespole i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;	P6U_U	P6S_UO
<b>Kompetencje społeczne: (absolwent jest gotów do)</b>			
K_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i dobierania treści do rozwiązywania zadań inżynierskich; jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów z innych dziedzin;	P6U_K	P6S_KK
K_K02	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy;	P6U_K	P6S_KO
K_K03	jest gotów do uznania (1) ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, ich wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; (2) ważności zachowania	P6U_K	P6S_KR



	w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur; (3) społecznej roli inżyniera i potrzeby powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych.		
--	---	--	--

[1] Uniwersalne charakterystyki poziomów w PRK – załącznik do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 226).

[2] Charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziomy 6-8 – część I załącznika do rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).

<sup>[1]</sup> – efekt uczenia się prowadzący do uzyskania kompetencji inżynierskich

Objaśnienia oznaczeń:

P = poziom PRK (6-8)		
U = charakterystyka uniwersalna		
S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego		
<b>W = wiedza</b> G = zakres i głębia K = kontekst	<b>U = umiejętności</b> W = wykorzystanie wiedzy K = komunikowanie się O = organizacja pracy U = uczenie się	<b>K = kompetencje społeczne</b> K = krytyczna ocena O = odpowiedzialność R = rola zawodowa
Przykład: <b>P6S_WK</b> = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza – kontekst		

## 2. Efekty uczenia się dla poszczególnych grup przedmiotów/zajęć

Zdefiniowane w Tabeli 2. kierunkowe efekty uczenia się na inżynierskich studiach kierunku **Automatyka i robotyka** I stopnia osiąmane są poprzez realizację przewidzianych programem studiów grup przedmiotów/zajęć. Określone są one szczegółowo w cz. III programu studiów.

**Tabela 3.** Efekty uczenia się z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Grupa przedmiotów	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się w zakresie		
	wiedzy:	umiejętności:	kompetencji społecznych:
<b>G_1</b> Przedmioty ogólnouczeniiane	K_W09 K_W11	K_U01 K_U03 K_U04 K_U14	K_K01 K_K02 K_K03
<b>G_2</b> Przedmioty kierunkowe podstawowe	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U06 K_U08	K_K01 K_K02 K_K03





		K_W07 K_W08 K_W10 K_W11 K_W12 K_W13	K_U09 K_U10 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15	
<b>G_3</b> Przedmioty kierunkowe szczegółowe		K_W03 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08 K_W10 K_W11	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09 K_U11 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15	K_K01 K_K02 K_K03
<b>G_4</b> Przedmioty specjalizacyjne	Ścieżka specjalizacyjna: Automatyzacja procesów	K_W02 K_W03 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08 K_W09 K_W10 K_W11	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U10 K_U11 K_U12 K_U14 K_U15	K_K01 K_K02 K_K03
	Ścieżka specjalizacyjna: Mechatronika	K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08 K_W10 K_W11 K_W12	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_U14 K_U15	K_K01 K_K02 K_K03

	Ścieżka specjalizacyjna: Automatyka w systemach OZE	K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08 K_W10 K_W11 K_W13	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U09 K_U10 K_U11 K_U13 K_U14 K_U15	K_K01 K_K02 K_K03
<b>G_5</b> Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego		K_W11	K_U01 K_U02 K_U03 K_U10	K_K01 K_K02 K_K03
<b>G_6</b> Zajęcia praktyczne (Praktyki)		K_W10 K_W11 K_W12	K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U08 K_U11 K_U12	K_K01 K_K02 K_K03
<b>G_7</b> Przygotowanie pracy dyplomowej		K_W07 K_W09	K_U01 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08	K_K01 K_K02 K_K03

### 3. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Weryfikacja i ocena jakości kształcenia obejmuje wszelkie planowane i systematyczne działania niezbędne do stworzenia odpowiedniego stopnia zaufania co do tego, że usługa edukacyjna na Wydziale Nauk Informatyczno-Technologicznych spełni ustalone wymagania jakościowe i jest ukierunkowana na nauki techniczno-inżynierskie. Jest to proces ciągły, systematyczny i wieloaspektowy. Jego podstawą jest przekonanie, że umacnianiu wysokiej jakości kształcenia służy ocena własna, dyskusja, współpraca, promowanie i upowszechnianie najlepszych rozwiązań. Zbiór procedur i narzędzi, służących podnoszeniu poziomu jakości kształcenia, odnosi się do wszystkich etapów i aspektów procesu dydaktycznego. Uwzględnia wszystkie formy weryfikowania efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, również oceny dokonywane przez studentów.

Podstawowe zasady i sposoby weryfikacji efektów uczenia się w zależności od rodzaju zajęć przewidzianych programem studiów przedstawiono w Tabeli 4. Szczegółowe sposoby

weryfikacji efektów uczenia się przypisanych poszczególnym przedmiotom/zajęciom określone są w kartach przedmiotów (sylabusach).

**Tabela 4.** Podstawowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się

<b>Rodzaj zajęć z określeniem grupy zajęć</b>	<b>podstawowy sposób weryfikacji efektów uczenia się</b>
<b>ćwiczenia/laboratoria G_1, G_5</b>	- zaliczenie ustne lub pisemne sprawdzające umiejętność zastosowania zdobytych wiadomości (np. przygotowanie prezentacji, napisanie referatu, przygotowanie sprawozdania); - w przypadku języka angielskiego, oprócz cząstkowych zaliczeń – egzamin pisemny lub ustny, na którym student musi wykazać się umiejętnościami formułowania wypowiedzi z zakresu nauk technicznych; - w przypadku zajęć z wychowania fizycznego zaliczenie na podstawie nabytych umiejętności i/lub postaw społecznych;
<b>wykłady G_1</b>	egzamin - zaliczenie ustne lub pisemne obejmujące typowe sprawdzenie zdobytych wiadomości ogólnych oraz podstawowych umiejętności ich wykorzystania; w przypadku przedmiotów tzw. ogólnouczeniowych – egzamin obejmuje sprawdzenie postaw (kompetencji) społecznych;
<b>ćwiczenia, pracownia specjalistyczna lub pracownia projektowa G_2 - G_4</b>	- zaliczenie na podstawie kolokwium oraz realizowanych zadań sprawdzających wiedzę i założone umiejętności; - w przypadku przedmiotów specjalizacyjnych prowadzonych w formie pracowni specjalistycznej lub pracowni projektowej zaliczenie jest na podstawie kolokwium oraz realizowanych zadań i projektów;
<b>wykłady G_2 - G_5</b>	- zaliczenie albo egzamin (zgodnie z planem studiów) w formie pisemnej bądź ustnej polegające na sprawdzeniu zdobytych wiadomości oraz podstawowych umiejętności ich praktycznego wykorzystania;
<b>praktyki G_6</b>	- zaliczenie na podstawie przedstawionego sprawozdania z praktyki oraz pozytywna ocena dokonana przez opiekuna praktyki lub inną osobę wyznaczoną przez pracodawcę;
<b>przygotowanie pracy dyplomowej G_7</b>	- w przypadku seminarium zaliczenie na podstawie oceny przez opiekuna naukowego stanu realizacji wskazanych zadań związanych z pracą dyplomową; - w przypadku pracy własnej studenta (tj. przygotowania pracy dyplomowej na wybrany temat) – równoznaczne z zaliczeniem jest uzyskanie pozytywnych recenzji pracy oraz dopuszczenie do obrony;

Ocena jakości nauczania dokonywana jest również przez studentów poprzez wypełnienie kwestionariusza ankiety dotyczącego oceny jakości kształcenia zajęć dydaktycznych. Umożliwia to poznanie opinii studentów o sposobie realizacji zajęć dydaktycznych w Uczelni. Każdy przedmiot podlega ocenie nie rzadziej niż raz na dwa lata. Nadzór nad przeprowadzaniem ankiety studenckiej oraz w zakresie oceny nauczycieli akademickich pełni Pełnomocnik ds. Jakości Kształcenia lub Rektor. Ankiety wypełniane są przez studentów drogą elektroniczną



poprzez system USOSweb. Student ma możliwość zamieszczenia szczegółowych komentarzy. Dostęp do wyników mają także nauczyciele akademicki i Dziekani. Wyniki ankiet są podstawą do podejmowania działań przez Dziekana w obszarze doskonalenia procesu kształcenia. Dodatkowo przeprowadzane są hospitacje poszczególnych zajęć przez wyznaczone osoby celem weryfikacji jakości prowadzonych zajęć (Zarządzenie Rektora Nr 14/2018 w sprawie: określenia wzoru ankiety hospitacji zajęć dydaktycznych).

W ocenie wyników pracy nauczycieli akademickich uwzględniane są wyniki studenckiej oceny jakości nauczania oraz hospitacji zajęć (Uchwała Nr 58/2021 w sprawie: wyrażenia opinii dot. zmian do Regulaminu przyznawania nagród Rektora PWSliP w Łomży nauczycielom akademickim oraz Uchwała Nr 53/2022 w sprawie: przyjęcia zmiany do arkusza okresowej oceny nauczycieli akademickich zatrudnionych w Akademii Nauk Stosowanych w Łomży).

Wszelkie pisemne prace studentów oraz dokumentacja egzaminów i zaliczeń ustnych są dokumentowane i przechowywane przez prowadzącego zajęcia do czasu zakończenia bieżącego semestru. Koordynator przedmiotu po skończeniu semestru ma obowiązek przekazać dokumentację potwierdzającą osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się właściwemu Kierownikowi Zakładu, a następnie zgromadzona dokumentacja jest przekazywana do „Depozytorium dokumentacji dydaktycznej wytworzonej w procesie kształcenia”. Cała procedura archiwizacji efektów uczenia się odbywa się zgodnie z zasadami przechowywania dokumentacji dydaktycznej, które są załącznikiem do Zarządzenia Rektora Nr 111/20 w sprawie: wprowadzenia zasad przechowywania dokumentacji dydaktycznej wytworzonej w procesie kształcenia.



### III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW

Program studiów obowiązujący na kierunku studiach **Automatyka i robotyka** I stopnia realizowany jest w określonych obszarach stanowiących grupy przedmiotów. Kryteriami wyróżnienia poszczególnych grup są: - ogólny lub szczegółowy przedmiot kształcenia; - charakter przedmiotu: ogólnouczelniany, podstawowy, uzupełniający (obowiązkowy); - forma realizacji zajęć (akademicka, praktyczna lub mieszana).

**Tabela 5.** Grupy przedmiotów oraz ramowy program studiów I stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunku **Automatyka i robotyka**

OKREŚLENIE GRUPY PRZEDMIOTÓW oraz łącznie pkt. ECTS	PRZEDMIOTY LUB ZAJĘCIA WCHODZĄCE W SKŁAD GRUPY	liczba godz. zajęć dydaktycznych lub praktyk		Pkt. ECTS
		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne	
<b>G_1</b> Przedmioty ogólnouczelniane  11 pkt ECTS	1. Przedmiot społeczny / Przedmiot humanistyczny*	30	16	2
	2. Język obcy 1*	30	16	2
	3. Język obcy 2*	30	16	2
	4. Język obcy 3*	30	16	2
	5. Język obcy 4*	30	16	3
	6. Wychowanie fizyczne	60	0	0
<b>G_2</b> Przedmioty kierunkowe podstawowe  62 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna	60	32	5
	2. Algebra liniowa z geometrią	60	32	5
	3. Grafika inżynierka	60	32	5
	4. Wprowadzenie do mechatroniki	30	16	2
	5. Matematyka dyskretna i metody statystyki	60	32	4
	6. Fizyka	45	24	3
	7. Laboratorium robotów kołowych	30	16	2
	8. Wprowadzenie do OZE z elementami prawa budowlanego	30	16	2
	9. Podstawy elektrotechniki i metrologii	45	24	4
	10. Technika cyfrowa	45	24	3
	11. Elektronika	45	24	3
	12. Podstawy programowania	75	40	5
	13. Algorytmy i struktury danych	30	16	2



		14. Podstawy mechaniki i budowy maszyn	60	32	4
		15. Wprowadzenie do metod numerycznych	30	16	2
		16. Podstawy automatyki i automatyzacji	90	48	5
		17. Podstawy robotyki	60	32	4
		18. Grafika komputerowa	45	24	2
<b>G_3</b> <b>Przedmioty</b> <b>kierunkowe</b> <b>szczegółowe</b>  <b>47 pkt ECTS</b>		1. Programowanie obiektowe	60	32	5
		2. Wstęp do sieci komputerowych	45	24	4
		3. Systemy baz danych	45	24	3
		4. Sygnały i systemy dynamiczne	45	24	2
		5. Programowanie w środowisku LabView	45	24	3
		6. Podstawy sztucznej inteligencji	45	24	3
		7. Programowanie inżynierskie (MatLab)	60	32	4
		8. Czujniki i przetworniki pomiarowe	60	32	4
		9. Programowanie systemów sterowania	45	24	4
		10. Napędy elektryczne	45	24	3
		11. Manipulatory przemysłowe	45	24	3
		12. Wydziałowy projekt zespołowy	30	16	5
		13. Programowanie mikrokontrolerów	60	32	4
		14. Laboratorium robotów kroczących	45	24	2
		15. Podstawy Internetu rzeczy	45	24	2
		16. Eksploatacja urządzeń elektrycznych	30	16	2
<b>G_4</b> <b>Przedmioty</b> <b>specjalizacyjne</b>  <b>26 pkt ECTS</b>	<b>Ścieżka specjalizacyjna:</b> <b>Automatyzacja procesów</b>	1. Automatyzacja procesów	45	24	3
		2. Robotyzacja procesów	45	24	3
		3. Sieci przemysłowe PLC	45	24	4
		4. Napędy płynowe	45	24	3
		5. Urządzenia automatyki	45	24	4
		6. Komputerowe narzędzia w automatyce	45	24	3
		7. Wizualizacja procesów	45	24	3
		8. Projekt zespołowy	45	24	3



	Ścieżka specjalizacyjna: Mechatronika	1. Komputerowe wspomaganie projektowania	45	24	3
		2. Mechanika układów wieloczołonowych	45	24	3
		3. Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo	45	24	3
		4. Urządzenia mechatroniki	45	24	4
		5. Laboratorium konstrukcji 3D	45	24	3
		6. Sieci sterowników PLC	45	24	4
		7. Projektowanie mechatroniczne	45	24	3
		8. Projekt zespołowy	45	24	3
	Ścieżka specjalizacyjna: Automatyka w systemach OZE	1. Systemy automatyki dla budynków	45	24	3
		2. Technologie magazynowania energii elektrycznej	45	24	3
		3. Monitorowanie systemów OZE	45	24	3
		4. Automatyka w instalacjach OZE	45	24	4
		5. Automatyka w produkcji energii odnawialnej	45	24	3
		6. Sieci PLC w instalacjach OZE	45	24	4
		7. Ekoenergetyka	45	24	3
		8. Projekt zespołowy	45	24	3
<b>G_5</b> <b>Ochrona własności</b> <b>przemysłowej i prawa</b> <b>autorskiego</b>	1. Ochrona własności intelektualnej	15	8	1	
<b>4 pkt ECTS</b>	2. BHP i ergonomia pracy	10	10	1	
	3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	30	16	2	
<b>G_6 *</b> <b>Praktyki</b>	1. Praktyka zawodowa – sem. VI (6 miesięcy)	960	960	28	
<b>28 pkt ECTS</b>					
<b>G_7 *</b> <b>Przygotowanie pracy</b> <b>dyplomowej</b>	1. Proseminarium	15	8	2	
<b>25 pkt ECTS</b>	2. Seminarium dyplomowe I – sem. VI	15	8	2	
	3. Seminarium dyplomowe II – sem. VII	30	16	4	
	4. Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	18	

\* zajęcia lub grupy przedmiotów, których wyboru dokonuje student; w przypadku tzw. przedmiotów ogólnuczelnianych wybiera się je spośród listy proponowanych zajęć.

**Przedmioty z języka obcego realizowane w ramach grupy przedmiotów obieralnych:**





Język obcy 1	Język angielski 1 Język niemiecki 1 Język rosyjski 1
Język obcy 2	Język angielski 2 Język niemiecki 2 Język rosyjski 2
Język obcy 3	Język angielski 3 Język niemiecki 3 Język rosyjski 3
Język obcy 4	Język angielski 4 Język niemiecki 4 Język rosyjski 4



#### IV. PLAN STUDIÓW

##### 1. Plan studiów stacjonarnych

Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze										Liczba ECTS	W tym liczba ECTS	
			W	Ć	Laboratoria					Zdal <sup>3</sup>	Całk.	Zdaln.			
					Ps	L	P	S	Zal <sup>1</sup>						PW <sup>2</sup>
<b>Semestr 1</b>															
1	Analiza matematyczna	E	30	30							6	59	24	5	2
2	Algebra liniowa z geometrią	E	30	30							6	59	24	5	2
3	Grafika inżynierska	Z	15		45						4	61	12	5	1
4	Wprowadzenie do mechatroniki	Z	15					15			4	16	12	2	1
5	Podstawy programowania	Z	30	15	30						8	42	24	5	1
6	Fizyka	Z	15			30					4	26	12	3	1
7	Laboratorium robotów kołowych	Z				30					2	18	0	2	0
8	BHP i ergonomia pracy	Z	10								2	13	0	1	0
9	Wychowanie fizyczne	Z		30							2	0	0	0	0
10	Język obcy 1	Z		30							2	0	0	0	0
	Razem godz. kontaktowych		430								2	18	0	2	0
			145	135	75	60	15				40	312	108	30	8
<b>Semestr 2</b>															
1	Matematyka dyskretna i metody statystyki	Z	30	15	15						6	34	24	4	2
2	Podstawy elektrotechniki i metrologii	E	15	15		15					4	51	12	4	1
3	Podstawy mechaniki i budowy maszyn	Z	30	15				15			8	32	24	4	1
4	Programowanie obiektowe	E	30		30						6	59	24	5	2
5	Technika cyfrowa	Z	15			30					4	26	12	3	1
6	Wstęp do sieci komputerowych	Z	15			30					4	26	12	3	1
7	Wychowanie fizyczne	Z		30							2	0	0	0	0
8	Wprowadzenie do OZE z elementami prawa budowlanego	Z	15					15			2	18	12	2	2
9	Grafika komputerowa	Z	15		30						4	26	12	3	1
10	Język obcy 2	Z		30							2	18	0	2	0
	Razem godz. kontaktowych		450								2	18	0	2	0
			165	105	75	75	30				42	290	132	30	11
<b>Semestr 3</b>															
1	Podstawy robotyki	E	30			30					6	34	24	4	2
2	Algorytmy i struktury danych	Z	15		15						6	14	12	2	1
3	Elektronika	E	15			30					4	26	12	3	1
4	Sygnały i systemy dynamiczne	Z	15		15						4	16	12	2	1
5	Wprowadzenie do metod numerycznych	Z	15		15						6	14	12	2	1
6	Programowanie mikrokontrolerów	Z	15			30	15				4	36	12	4	1
7	Przedmiot społeczny/Przedmiot humanistyczny	Z	30								2	18	24	2	2
8	Język obcy 3	Z		30							2	18	0	2	0
9	Podstawy automatyki i automatyzacji	E	30	30		30					6	29	24	5	1
10	Programowanie inżynierskie (MatLab)	E	15			30					6	49	12	4	1
	Razem godz. kontaktowych		450								6	49	12	4	1
			180	60	45	150	15				46	254	144	30	11
<b>Semestr 4</b>															
1	Programowanie systemów sterowania	E	15			30					6	49	12	4	1
2	Czujniki i przetworniki pomiarowe	Z	30			30					6	34	24	4	2
3	Programowanie w środowisku LabView	Z	15		30						4	26	12	3	1
4	Język obcy 4	E (B2)		30							4	41	0	3	0
5	Napędy elektryczne	Z	15			30					4	26	12	3	1
6	Systemy baz danych	Z	15		30						6	24	12	3	1
7	Podstawy Internetu rzeczy	E	15			30					4	1	12	2	0
8	Laboratorium robotów kroczących	Z				45					2	3	0	2	0
9	Manipulatory przemysłowe	Z	15				30				4	26	12	3	1
10	Podstawy sztucznej inteligencji	Z	15		30						4	26	12	3	1
	Razem godz. kontaktowych		450								4	26	12	3	1
			135	30	90	165	30				44	256	108	30	8



Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze										Liczba ECTS	W tym liczba ECTS	
			W	Ć	Laboratoria					Zal <sup>1</sup>	PW <sup>2</sup>	Zdal <sup>3</sup>			
					Pa	L	P	S							
<b>Semestr 5 ścieżka specjalizacyjna: Automatyka procesów</b>															
1	Eksploatacja urządzeń elektrycznych	Z			30						2	0	0	2	0
2	Proseminarium	Z							15	2	33	0	2	0	
3	Robotyzacja procesów	Z	15					30		4	26	12	3	1	
4	Automatykacja procesów	Z	15					30		6	24	12	3	1	
5	Urządzenia automatyki	E	15					30		6	49	12	4	1	
6	Napędy plynowe	Z	15		30					4	26	12	3	1	
7	Sieci przemysłowe PLC	E	15			30				4	51	12	4	1	
8	Komputerowe narzędzia w automatyce	Z	15					30		4	26	12	3	1	
9	Wizualizacja procesów	Z	15					30		4	26	12	3	1	
10	Projekt zespołowy	Z						45		2	28	12	3	1	
Razem godz. kontaktowych		405		105		60	30	195	15	38	289	96	30		10
<b>Semestr 5 ścieżka specjalizacyjna: Mechatronika</b>															
1	Eksploatacja urządzeń elektrycznych	Z			30					2	0	0	2	0	
2	Proseminarium	Z							15	2	33	0	2	0	
3	Mechanika układów wieloczołonowych	Z	15					30		4	26	12	3	1	
4	Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo	Z	15		30					4	26	12	3	1	
5	Urządzenia mechatroniki	E	15					30		6	49	12	4	1	
6	Projektowanie konstrukcji 3D	Z	15					30		4	26	12	3	1	
7	Sieci sterowników PLC	E	15			30				4	51	12	4	1	
8	Komputerowe Wspomaganie Projektowania	Z	15					30		4	26	12	3	1	
9	Projektowanie mechatroniczne	Z	15					30		4	26	12	3	1	
10	Projekt zespołowy	Z						45		2	28	12	3	1	
Razem godz. kontaktowych		405		105		60	30	195	15	36	291	96	30		10
<b>Semestr 5 ścieżka specjalizacyjna: Automatyka w systemach OZE</b>															
1	Eksploatacja urządzeń elektrycznych	Z			30					2	0	0	2	0	
2	Proseminarium	Z							15	2	33	0	2	0	
3	Systemy automatyki dla budynków	Z	15					30		4	26	12	3	1	
4	Technologie magazynowania energii elektrycznej	Z	15		30					4	26	12	3	1	
5	Monitorowanie systemów OZE	E	15					30		6	49	12	4	1	
6	Automatyka w instalacjach OZE	Z	15					30		4	26	12	3	1	
7	Sieci PLC w instalacjach OZE	E	15			30				4	51	12	4	1	
8	Ekoenergetyka	Z	15					30		4	26	12	3	1	
9	Automatyka w produkcji energii odnawialnej	Z	15					30		4	26	12	3	1	
10	Projekt zespołowy	Z						45		2	28	12	3	1	
Razem godz. kontaktowych		405		105		60	30	195	15	36	291	96	30		10
<b>Semestr 6</b>															
1	Seminarium dyplomowe I	Z							15	2	33	0	2	0	
2	Praktyka zawodowa I (6 miesięcy)	Z						960		125		125	28	5	
Razem godz. kontaktowych		15						960	15	127	33	125	30	5	
<b>Semestr 7</b>															
1	Seminarium dyplomowe II	Z							30	2	68	0	4	0	
2	Ochrona własności intelektualnej	Z	15	0						4	6	12	1	1	
3	Przygotowanie pracy dyplomowej	Z								50	375	50	18	4	
4	Wydziałowy projekt zespołowy	Z						30		2	93	12	5	2	
5	Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Z	15	15				0		4	16	12	2	1	
Razem godz. kontaktowych		105		30	15		0	30	30	62	558	86	30	8	
<b>Razem</b>				760	345	345	480	315	60	399	1992	799	210		61
Łącznie ECTS													210	29,05%	
Suma godzin dydaktycznych (bez praktyk)													2305		
godziny praktyki													960		
Przygotowanie pracy dyplomowej													375		
Suma godzin (w tym praktyki)													3265		
														1 - godziny kontaktowe wynikające z zaliczeń	
														2 - godziny pracy własnej studenta	
														3 - maks. liczba godzin zajęć zdalnych	



## 2. Plan studiów niestacjonarnych

Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze										Liczba ECTS	W tym liczba ECTS	
			W	Ć	Laboratoria			S	Zal <sup>1</sup>	PW <sup>2</sup>	Zdal <sup>3</sup>	Całk.			Zdaln.
					Ps	L	P								
<b>Semestr 1</b>															
1	Analiza matematyczna	E	16	16						6	87	14	5	2	
2	Algebra liniowa z geometrią	E	16	16						6	87	14	5	2	
3	Grafika inżynierska	Z	8		24					4	89	6	5	1	
4	Wprowadzenie do mechatroniki	Z	8					8		4	30	6	2	1	
5	Podstawy programowania	Z	16	8	16					8	77	14	5	2	
6	Fizyka	Z	8			16				4	47	6	3	0	
7	Laboratorium robotów kołowych	Z				16				2	32	0	2	0	
8	BHP i ergonomia pracy	Z	10							2	47	0	1	0	
9	Język obcy 1	Z		16						2	13	0	2	0	
Razem godz. kontaktowych		202	82	40	40	32	8		36	496	60	30		8	
<b>Semestr 2</b>															
1	Matematyka dyskretna i metody statystyki	Z	16	8	8					6	62	14	4	2	
2	Podstawy elektrotechniki i metrologii	E	8	8		8				4	72	6	4	1	
3	Podstawy mechaniki i budowy maszyn	Z	16	8				8		8	60	14	4	2	
4	Programowanie obiektowe	E	16		16					6	87	14	5	2	
5	Technika cyfrowa	Z	8			16				4	47	6	3	1	
6	Wstęp do sieci komputerowych	Z	8			16				4	47	6	3	1	
7	Wprowadzenie do OZE z elementami prawa budowlanego	Z	8					8		2	32	6	2	1	
8	Grafika komputerowa	Z	8		16					4	47	6	3	1	
9	Język obcy 2	Z		16						2	32	0	2	0	
Razem godz. kontaktowych		224	88	40	40	40	16		40	486	72	30		11	
<b>Semestr 3</b>															
1	Podstawy robotyki	E	16			16				6	62	14	4	2	
2	Algorytmy i struktury danych	Z	8		8					6	28	6	2	1	
3	Elektronika	E	8			16				4	47	6	3	1	
4	Sygnały i systemy dynamiczne	Z	8		8					4	30	6	2	1	
5	Wprowadzenie do metod numerycznych	Z	8		8					6	28	6	2	1	
6	Programowanie mikrokontrolerów	Z	8			16	8			4	64	6	4	1	
7	Przedmiot społeczny/Przedmiot humanistyczny	Z	16							2	32	14	2	2	
8	Język obcy 3	Z		16						2	32	0	2	0	
9	Podstawy automatyki i automatyzacji	E	16	16		16				6	71	14	5	1	
10	Programowanie inżynierskie (MatLab)	E	8			16				6	70	6	4	1	
Razem godz. kontaktowych		240	96	32	24	80	8		46	464	78	30		11	
<b>Semestr 4</b>															
1	Programowanie systemów sterowania	E	8			16				6	60	6	4	2	
2	Czujniki i przetworniki pomiarowe	Z	16			16				6	62	14	4	2	
3	Programowanie w środowisku LabView	Z	8		16					4	47	6	3	1	
4	Język obcy 4	E (B2)		16						4	55	0	3	0	
5	Napędy elektryczne	Z	8			16				4	47	6	3	0	
6	Systemy baz danych	Z	8		16					6	45	6	3	1	
7	Podstawy Internetu rzeczy	E	8			16				6	20	6	2	0	
8	Laboratorium robotów kroczących	Z				24				2	24	0	2	0	
9	Manipulatory przemysłowe	Z	8				16			4	47	6	3	1	
10	Podstawy sztucznej inteligencji	Z	8		16					4	47	6	3	1	
Razem godz. kontaktowych		240	72	16	48	88	16		46	454	56	30		8	



Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze										Liczba ECTS	W tym liczba ECTS		
			W	Ć	Laboratoria					Zal <sup>1</sup>	PW <sup>2</sup>	Zdal <sup>3</sup>				
			Ps	L	P	S										
<b>Semestr 5 ścieżka specjalizacyjna: Automatyka procesów</b>																
1	Eksploatacja urządzeń elektrycznych	Z									2	0	0	2	0	
2	Proseminarium	Z					8				2	40	0	2	0	
3	Robotyzacja procesów	Z	8			16					4	47	6	3	1	
4	Automatyka procesów	Z	8			16					6	45	6	3	1	
5	Urządzenia automatyki	E	8			16					6	70	6	4	1	
6	Napędy płynowe	Z	8	16							4	47	6	3	1	
7	Sieci przemysłowe PLC	E	8		16						4	72	6	4	1	
8	Komputerowe narzędzia w automatyce	Z	8			16					4	47	6	3	1	
9	Wizualizacja procesów	Z	8			16					4	47	6	3	1	
10	Projekt zespołowy	Z				24				2	47	6	3	1		
Razem godz. kontaktowych			216			56	32	16	104	8	38	462	48	30	10	
<b>Semestr 5 ścieżka specjalizacyjna: Mechatronika</b>																
1	Eksploatacja urządzeń elektrycznych	Z									2	0	0	2	0	
2	Proseminarium	Z					8				2	40	0	2	0	
3	Mechanika układów wieloczołonowych	Z	8			16					4	47	6	3	1	
4	Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo	Z	8	16							4	47	6	3	1	
5	Urządzenia mechatroniki	E	8			16					6	70	6	4	1	
6	Projektowanie konstrukcji 3D	Z	8			16					4	47	6	3	1	
7	Sieci sterowników PLC	E	8		16						4	72	6	4	1	
8	Komputerowe Wspomaganie Projektowania	Z	8			16					4	47	6	3	1	
9	Projektowanie mechatroniczne	Z	8			16					4	47	6	3	1	
10	Projekt zespołowy	Z				24				2	49	6	3	1		
Razem godz. kontaktowych			216			56	32	16	104	8	36	466	48	30	10	
<b>Semestr 5 ścieżka specjalizacyjna: Automatyka w systemach OZE</b>																
1	Eksploatacja urządzeń elektrycznych	Z									2	0	0	2	0	
2	Proseminarium	Z					8				2	40	0	2	0	
3	Systemy automatyki dla budynków	Z	8			16					4	47	6	3	1	
4	Technologie magazynowania energii elektrycznej	Z	8	16							4	47	6	3	1	
5	Monitorowanie systemów OZE	E	8			16					6	47	6	4	1	
6	Automatyka w instalacjach OZE	Z	8			16					4	70	6	3	1	
7	Sieci PLC w instalacjach OZE	E	8		16						4	47	6	4	1	
8	Ekoenergetyka	Z	8			16					4	72	6	3	1	
9	Automatyka w produkcji energii odnawialnej	Z	8			16					4	47	6	3	1	
10	Projekt zespołowy	Z				24				2	47	6	3	1		
Razem godz. kontaktowych			8			56	32	16	104	8	36	464	48	30	10	
<b>Semestr 6</b>																
1	Seminarium dyplomowe I	Z								8	2	47	0	2	0	
2	Praktyka zawodowa I (6 miesięcy)	Z					860				125		125	28	5	
Razem godz. kontaktowych			8				860			8	127	47	125	30	5	
<b>Semestr 7</b>																
1	Seminarium dyplomowe II	Z								16	2	82	0	4	0	
2	Ochrona własności intelektualnej	Z	8	0							4	13	6	1	1	
3	Przygotowanie pracy dyplomowej	Z									50	375	0	18	4	
4	Wydziałowy projekt zespołowy	Z						16			2	107	6	5	2	
5	Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Z	8	8				0			4	30	6	2	1	
Razem godz. kontaktowych			56			16	8		0	16	16	62	607	18	30	
<b>Razem</b>						410	136	184	256	168	32	395	3016	457	210	61
<b>Łącznie ECTS</b>														210		
<b>Suma godzin dydaktycznych (bez praktyk)</b>														1186		
<b>godziny praktyki</b>														960		
<b>Przygotowanie pracy dyplomowej</b>														375		
<b>Suma godzin (w tym praktyki)</b>														2146		
															29,05%	
															<sup>1</sup> - godziny kontaktowe wynikające z zaliczeń	
															<sup>2</sup> - godziny pracy własnej studenta	
															<sup>3</sup> - maks. liczba godzin zajęć zdalnych	

#### IV. PRAKTYKI ZAWODOWE

Praktyki dla studentów Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych Akademii Łomżyńskiej, realizowane na kierunku **Automatyka i robotyka**, są obowiązkowe i stanowią integralną część programu studiów oraz procesu kształcenia.

Szczegółowe zasady realizacji praktyk określa Regulamin Praktyki Zawodowej Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych AŁ.

##### 1. Założenia i zasady organizacji praktyk zawodowych

W programie studiów dla kierunku **Automatyka i robotyka** na poziomie studiów I stopnia o profilu praktycznym przewidziano praktyki zawodowe w wymiarze 960 godzin (6 miesięcy), co odpowiada 28 punktom ECTS.

Praktyki zawodowe realizowane są na semestrze VI.

Praktyki odbywają się w oparciu o umowę o realizację praktyk z wybranymi jednostkami organizacyjnymi, zwanymi dalej „zakładami pracy”. Do podpisania umowy o realizację praktyki w imieniu Uczelni upoważniony jest Dziekan Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych. Dopuszcza się możliwość zawarcia przez Uczelnię umów o realizację praktyk zawodowych różniących się od przyjętego wzoru. Decyzję w tej sprawie podejmuje Dziekan.

Student odbywa praktyki zawodowe w zakładach pracy, z którymi Uczelnia ściśle współpracuje. Dopuszcza się możliwość odbywania praktyk zawodowych w innych zakładach pracy, za zgodą Kierunkowego Koordynatora Praktyk Zawodowych (KKPZ).

Student może ubiegać się o całkowite lub częściowe uznanie efektów uczenia się przypisanych do praktyki zawodowej, a tym samym o zaliczenie praktyki zawodowej zgodnie z art. 67 ust. 7 Ustawy na podstawie aktywności zawodowej, jeśli udokumentuje, że wykonuje pracę zawodową na warunkach: umowy o pracę/umowy zlecenia/umowy o dzieło lub odbywa staż zawodowy lub odbywa aktywność zawodową w formie wolontariatu lub prowadzi działalność gospodarczą oraz zrealizuje zadania przypisane do praktyki oraz przygotowuje dokumentację wymaganą przez Programem praktyki zawodowej, będących podstawą wykazania osiągniętych efektów uczenia się

Okres aktywności zawodowej, o której mowa, będący podstawą całkowitego lub częściowego uznania efektów uczenia się przypisanych do praktyki zawodowej na podstawie aktywności zawodowej nie może być krótszy od wymiaru czasu praktyki dla danego kierunku studiów przewidzianego programem studiów.



Student, ubiegający się o uznanie efektów uczenia się przypisanych do praktyki zawodowej, jest zobowiązany złożyć wniosek (zał. 1 do Regulaminu Praktyk Zawodowych AŁ) poświadczający aktywność zawodową. W szczególności w przypadkach wykonywania pracy zawodowej na warunkach umowy o pracę/umowy zlecenia/umowy o dzieło lub gdy student odbywa staż zawodowy lub odbywa aktywność zawodową w formie wolontariatu, student zobowiązany jest dostarczyć kserokopię umowy i zakres obowiązków poświadczony przez zakład pracy oraz dokumenty umożliwiające Koordynatorowi praktyk weryfikację osiągniętych efektów uczenia się przewidzianych dla danego etapu praktyki zawodowej nie później niż 14 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia praktyk. W przypadku prowadzenia działalności gospodarczej student zobowiązany jest dostarczyć kserokopię wpisu do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej lub wpisu do Krajowego Rejestru Sądowego oraz dokumenty umożliwiające Koordynatorowi praktyk uznanie efektów uczenia się przewidzianych dla danego etapu praktyki zawodowej, nie później niż 14 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia praktyki.

Decyzję o całkowitym lub częściowym uznaniu efektów uczenia się przypisanych do praktyki zawodowej, na podstawie aktywności zawodowej, o których mowa powyżej podejmuje Kierunkowy Koordynator Praktyk Zawodowych.

Program praktyki opracowuje Kierownik Zakładu w porozumieniu z Kierunkowym Koordynatorem Praktyk Zawodowych oraz członkami Wydziałowej Rady Praktyków i Rady Programowej kierunku Automatyka i robotyka. Podczas praktyk student realizuje program praktyki, zapoznając się ze sposobem funkcjonowania zakładu pracy, uczestniczy w miarę możliwości w bieżących zadaniach przez niego realizowanych oraz podejmuje pod nadzorem Opiekuna zakładowego praktyk samodzielne działania zawodowe.

Student realizuje praktykę zgodnie z programem praktyk, a jej przebieg odnotowuje w Dzienniku praktyk. Dziennik praktyk jest dokumentem potwierdzającym odbycie praktyki. Zawiera on miejsce i czas trwania praktyki wraz z liczbą godzin, zadania jednostki organizacyjnej, opis czynności realizowanych każdego dnia przez studenta, potwierdzonych oceną postawy studenta w czasie praktyki, wystawioną przez Opiekuna zakładowego praktyk lub Kierownika poświadczoną podpisem wraz z pieczęcią jednostki organizacyjnej.

## **2. Cele i program praktyk zawodowych**

Znaczenie praktyk studenckich w Akademii Łomżyńskiej wynika z Misji Uczelni: „kształcimy profesjonalistów”. Dlatego też zasadniczym celem praktyki zawodowej jest kształcenie studentów, poprzez wykreowanie w nich umiejętności zastosowania wiedzy



teoretycznej, uzyskanej w toku studiów, w praktyce funkcjonowania organizacji, czyli integracja wiedzy teoretycznej z jej zastosowaniem praktycznym. Ponadto istotnym celem praktyki jest stworzenie warunków do pogłębienia wiadomości przekazywanych w toku zajęć dydaktycznych i konfrontowania ich z praktyką życia gospodarczego, umożliwienie bezpośredniego pozyskiwania doświadczeń, wiedzy i informacji, które będą pomocne w realizowaniu treści kształcenia, przygotowaniu pracy dyplomowej i nabyciu umiejętności praktycznych.

Praktyki mają umożliwić studentom bezpośredni kontakt ze środowiskiem pracy poprzez poznanie stosowanych w zakładzie technologii i zasad organizacji przetwarzania danych, nabycie umiejętności posługiwania się nowoczesnym sprzętem technicznym stosowanym w pracy jednostki, zapoznanie się ze specyfiką, profilem przemysłowym oraz organizacją działalności przedsiębiorstw związanych z wykorzystaniem, projektowaniem, eksploatacją i produkcją systemów mechatronicznych. Praktyka ma pomóc studentowi zdobyć doświadczenie zawodowe w zakresie studiowanego kierunku. Celem praktyki jest również doskonalenie umiejętności studenta w zakresie organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności i odpowiedzialności za powierzone zadania, co przekłada się na rozwijanie aktywności i przedsiębiorczości studentów - cech stanowiących ważny składnik ich profesjonalnej postawy, jak i też kształtowanie podmiotowości i aktywności indywidualnej studentów.

Dodatkowym celem realizacji praktyk jest zdobycie umiejętności niezbędnych do rozwiązania problemu inżynierskiego postawionego w pracy dyplomowej. Wybór tematu i zakresu pracy inżynierskiej dokonywany jest w semestrze V (poprzedzającym praktykę).

#### **Program praktyk zawodowych obejmuje:**

1. Zapoznanie się z regulaminem pracy, przepisami BHP i tajemnicą służbowej.
2. Zapoznanie się studenta z zakresem działalności zakładu pracy, zasad działania oraz organizacji pracy, formalno-prawnymi podstawami jego funkcjonowania, a także strukturą organizacyjną.
3. Zdobycie wiedzy na temat systemów zautomatyzowanych w przedsiębiorstwach usługowych, przemysłowych i administracji, a także w różnych obszarach pracy ludzkiej wspomaganą komputerowo w warunkach przyszłej pracy zawodowej.
4. Zdobycie wiedzy na temat celów, zasad i użyteczności automatyzacji i robotyzacji lub systemów mechatronicznych.
5. Samodzielne poszerzanie wiedzy i umiejętności w zakresie szeroko rozumianej automatyki i robotyki lub mechatroniki.





6. Rozwijanie umiejętności w projektowaniu, implementowaniu i użytkowaniu systemów mechatronicznych lub układów automatyzacji i robotyzacji.
7. Branie udziału w bieżącej pracy jednostki i wykonywanie prac związanych z automatyzacją i robotyzacją lub systemów mechatronicznych.
8. Posługiwanie się nowoczesnym sprzętem technicznym stosowanym w danym zakładzie.
9. Zdobywanie praktycznych umiejętności w zakresie dokumentowania i prezentowania własnej pracy.
10. Kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z wdrażaniem się w nowe obszary pracy, ocenianiem firmy jako potencjalnego pracodawcę.
11. Kształcenie praktycznych umiejętności efektywnej komunikacji, negocjacji oraz pracy w zespole.
12. Kształtowanie wiedzy niezbędnej do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
13. Rozumienie potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych, nabycie umiejętności planowania pracy oraz rozumienia konieczności przestrzegania zasad etyki w pracy zawodowej.
14. Zebranie niezbędnych informacji i materiałów do przygotowania pracy dyplomowej.

Studenci na kierunku **Automatyka i robotyka** podczas praktyk powinni mieć możliwość poznania i uczestniczenia w zadaniach związanych z realizacją obranej wcześniej ścieżki specjalizacyjnej.

### **3. System nadzoru i zaliczania praktyk zawodowych**

Podstawowym celem systemu monitorowania praktyk zawodowych realizowanych w Wydziale Nauk Informatyczno-Technologicznych na kierunku **Automatyka i robotyka** jest weryfikacja przebiegu praktyki oraz jej ocena. Osobą odpowiedzialną za przebieg praktyk zawodowych w Uczelni jest Dziekan, który powołuje Kierunkowego Koordynatora Praktyk Zawodowych.

Do zakresu obowiązków Kierunkowego Koordynatora Praktyk Zawodowych należy: koordynowanie przygotowania, przyjmowanie i wydawanie dokumentów związanych z organizacją i realizacją praktyki, w szczególności skierowań oraz umów o realizację praktyki, zapoznanie studentów z zasadami organizacji i zaliczania praktyki, ocena miejsca praktyki zawodowej oraz ocena kwalifikacji zakładowego Opiekuna praktyk do sprawowania nadzoru nad praktykantem zgodnie z kryteriami przyjętymi na Wydziale, uprawnienie do



przeprowadzenia kontroli przebiegu praktyki w zakładzie pracy, nadzór merytoryczny nad przebiegiem praktyki zawodowej, weryfikacja i ocena efektów uczenia się praktyki zawodowej, pomoc Opiekunowi zakładowemu praktyk w rozwiązywaniu bieżących spraw związanych z realizacją praktyki np. nieobecność studenta, problemy z zaliczeniem efektów uczenia się lub zachowanie studenta niezgodne z regulaminem, a także pomoc studentom w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją praktyki w wybranym zakładzie pracy, przyjęcie od studenta wypełnionego kompletu dokumentacji potwierdzającej realizację praktyki zawodowej, weryfikacja i ocena stopnia osiągnięcia efektów uczenia się zakładanych dla przedmiotu Praktyka zawodowa, uzupełnianie protokołów z zajęć Praktyka zawodowa w systemie USOSWeb.

Warunkiem zaliczenia praktyki zawodowej jest: wywiązanie się z zadań sformułowanych w programie określonej praktyki; dostarczenie prawidłowo wypełnionego Dziennika praktyk, dokumentującego odbycie odpowiedniej liczby godzin, zgodnej z kierunkiem studiów oraz programem praktyk, zawierającego pozytywną ocenę Opiekuna zakładowego i KKPZ oraz Raportu praktyki zawodowej.

Student, zatrudniony w zakładzie pracy lub prowadzący własną działalność gospodarczą oraz ubiegający się o zaliczenie, powinien dostarczyć prawidłowo wypełniony Dziennik praktyk dokumentujący odbycie odpowiedniej liczby godzin praktyki zawodowej zgodnej z kierunkiem studiów oraz programem praktyk, zawierający pozytywną ocenę KKPZ i Raport praktyki zawodowej.

Dokumentacja z przebiegu praktyk przekazywana jest Kierunkowemu Koordynatorowi Praktyk Zawodowych w terminie 7 dni od daty zakończenia praktyk. Końcowego zaliczenia praktyki studenckiej dokonuje Kierunkowy Koordynator Praktyk Zawodowych na koniec danego semestru, w którym student odbył praktykę. Kierunkowy Koordynator Praktyk Zawodowych po zaliczeniu praktyki archiwizuje dokumentację z przebiegu i zaliczenia praktyki zawodowej zgodnie z procedurami/zasadami obowiązującymi na Uczelni. Ocena praktyki zawodowej jest średnią ocen wystawionych przez Opiekuna zakładowego oraz KKPZ i jest wpisywana w raporcie praktyki zawodowej. W przypadku studentów zatrudnionych w zakładzie pracy lub prowadzących własną działalność gospodarczą przy wystawianiu oceny brana jest pod uwagę ocena KKPZ oraz arkusz samooceny praktykanta. Przy zaliczaniu praktyki stosuje się skalę ocen obowiązującą w Uczelni. Za zaliczoną praktykę studentowi przyznawane są punkty ECTS, zgodnie z programem studiów dla określonego kierunku. Brak zaliczenia praktyki, w obowiązującym wymiarze, powoduje brak zaliczenia przedmiotu praktyki zawodowe.

Student, który w uzasadnionych przypadkach nie może zrealizować praktyki zawodowej w wyznaczonym terminie, składa do Dziekana wnioski o przesunięcie terminu jej realizacji wraz



z uzasadnieniem. Wyznaczenie innego terminu realizacji praktyki zawodowej może nastąpić, o ile praktyka zostanie zrealizowana i zakończona w danym semestrze. Zmiana terminu odbywania praktyki zawodowej nie zwalnia studenta z uczestnictwa w zajęciach przewidzianych do realizacji w danym semestrze.

W przypadku wystąpienia ważnych okoliczności uniemożliwiających realizację praktyki zawodowej w danym semestrze Dziekan, na podstawie złożonego przez studenta wniosku, może wyrazić zgodę na realizację praktyki zawodowej w kolejnym roku akademickim. Semestr jest wówczas zaliczany warunkowo bez konieczności ponoszenia opłat. Student zostaje wpisany na wyższy semestr.



## VI. PROCES DYPLOMOWANIA

Jednym z warunków ukończenia studiów w Akademii Łomżyńskiej jest przygotowanie i obrona pracy dyplomowej. Kwestie związane z przygotowaniem pracy dyplomowej określają aktualne przepisy Regulaminu Studiów i są opisane w Szczegółowych Zasadach Procesu Dyplomowania na Wydziale Nauk Informatyczno-Technologicznych .

Temat pracy dyplomowej powinien być określony, co do jego zakresu, nie później niż w semestrze poprzedzającym rozpoczęcie praktyk zawodowych (semestr piąty) i sformułowany oraz zatwierdzony nie później niż w przedostatnim (szóstym) semestrze studiów. Temat pracy dyplomowej musi pozostawać spójny swoim zakresem z realizowanym kierunkiem kształcenia i działalnością zakładu pracy, w którym student odbywał będzie praktykę zawodową. Zgodnie z Regulaminem, student wykonuje pracę dyplomową inżynierską pod kierunkiem nauczyciela akademickiego będącego samodzielnym pracownikiem naukowym lub nauczyciela posiadającego co najmniej stopień doktora lub nauczyciela akademickiego z odpowiednią praktyką zawodową. Dziekan może, w uzasadnionych przypadkach, wyznaczyć dodatkową osobę do opieki nad pracą dyplomową jako konsultanta.

Tematy prac dyplomowych ustalone/proponowane z promotorami (lub wg propozycji własnej studenta związanej z wykonywaną pracą zaakceptowaną przez promotora lub wg propozycji promotorów kierunku **Automatyka i robotyka**) są zgłaszane i zatwierdzane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia.

Zasady pisania pracy inżynierskiej na Wydziale Nauk Informatyczno-Technologicznych, na kierunku **Automatyka i robotyka** dla I st. kształcenia podane są szczegółowo w dokumencie Szczegółowe zasady procesu dyplomowania na Wydziale Nauk Informatyczno-Technologicznym.

Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent. Recenzenta pracy inżynierskiej powołuje Dziekan spośród osób posiadających co najmniej stopień doktora lub posiadających odpowiednią praktykę zawodową. Dziekan może upoważnić do recenzowania pracy dyplomowej nauczyciela akademickiego spoza Uczelni. Jeśli recenzent negatywnie ocenił pracę dyplomową, Dziekan powołuje drugiego recenzenta. Jeśli drugi recenzent wystawił pracy dyplomowej ocenę pozytywną, o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego decyduje Dziekan. Jeśli drugi recenzent ocenił pracę negatywnie, nie może być ona dopuszczona do obrony. Na uzasadniony wniosek recenzenta praca dyplomowa może być wyróżniona.

W celu weryfikacji samodzielności napisanej pracy stosowany jest system antyplagiatowy, ważny element systemu przeciwdziałania zjawiskom patologicznym w procesie



kształcenia. Studenci są informowani o nietolerowaniu przejawów patologicznych zjawisk związanych z procesem kształcenia. Zasady składania, archiwizowania oraz kontroli antyplagiatowej prac dyplomowych (w tym inżynierskich) zostały ustalone na podstawie właściwej Uchwały Senatu Akademii Łomżyńskiej.

Recenzji pracy dyplomowej dokonuje się w oparciu o system APD (Archiwum Prac Dyplomowych) oraz formularz oceny pracy dyplomowej. Podczas oceny pracy przez promotora i recenzenta brane są pod uwagę następujące zagadnienia:

- wyniki kontroli antyplagiatowej,
- zgodność treści pracy z tematem określonym w tytule,
- ocena układu pracy, struktury podziału treści, kolejności rozdziałów, kompletności tez,
- merytoryczna ocena pracy,
- czy praca zawiera nowe treści / sposób ujęcia,
- charakterystyka doboru i wykorzystania źródeł,
- ocena formalnej strony pracy,
- sposób wykorzystania pracy.

Studia I stopnia kończą się złożeniem egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją egzaminacyjną powołaną przez Dziekana. W skład komisji wchodzi:

- promotor pracy,
- recenzent,
- przewodniczący komisji, którym jest Dziekan lub upoważniony przez Dziekana nauczyciel akademicki ze stopniem co najmniej doktora.

W uzasadnionych przypadkach Dziekan może powołać inny skład komisji egzaminacyjnej. W przypadku uzyskania przez studenta z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej lub nieusprawiedliwionego nieprzystąpienia do egzaminu dyplomowego w ustalonym terminie Dziekan wyznacza studentowi drugi termin egzaminu, jako ostateczny, nie wcześniej niż przed upływem jednego miesiąca, ale nie później niż w ciągu trzech miesięcy od daty pierwszego egzaminu dyplomowego.

W przypadku uzyskania przez studenta w drugim terminie z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej lub nieusprawiedliwionego nieprzystąpienia do egzaminu dyplomowego w ustalonym terminie Dziekan wydaje decyzję o skreśleniu studenta z listy studentów. Osoba skreślona z listy studentów z powodu niezłożenia egzaminu dyplomowego, może wznowić studia na warunkach określonych przez Dziekana.

Podstawą obliczania ostatecznego wyniku studiów są:



- średnia arytmetyczna z ocen końcowych z egzaminów i zaliczeń uzyskanych w trakcie studiów,
- średnia arytmetyczna ocen z pracy dyplomowej,
- średnia arytmetyczna ocen z egzaminu dyplomowego.

Absolwent otrzymuje dyplom ukończenia studiów wyższych wraz z suplementem, potwierdzającym uzyskanie odpowiedniego tytułu zawodowego właściwego dla poziomu studiów, kierunku kształcenia i ścieżki specjalizacyjnej.

Na kierunku **Automatyka i robotyka** na I stopniu kształcenia obowiązują przyjęte zasady dyplomowania oraz opracowane wymogi formalne dotyczące przygotowywania prac dyplomowych. Mają one na celu ujednoczenie formy pracy i kryteriów ich oceny. Informacje te, dostępne dla dyplomantów na stronie internetowej <https://al.edu.pl/wnit/student/procedura-dyplomowania/automatyka-i-robotyka> i obejmują:

- a) Szczegółowe Zasady Procesu Dyplomowania na Wydziale Nauk Informatyczno-Technologicznych,
- b) wzór strony tytułowej pracy inżynierskiej,
- c) format pracy inżynierskiej dla kierunku **Automatyka i robotyka** I stopnia,
- d) przebieg egzaminu dyplomowego,
- e) procedury składania, archiwizowania oraz kontroli antyplagiatowej prac dyplomowych,
- f) procedurę objęcia pracy dyplomowej klauzulą poufności,
- g) wytyczne w zakresie organizacji i trybu przeprowadzania egzaminów dyplomowych,
- h) wytyczne dla studentów i promotorów w zakresie weryfikacji poprawności formalnej prac dyplomowych,
- i) propozycje tematów prac dyplomowych w danym roku akademickim,
- j) repozytorium prac dyplomowych z ostatnich 3 lat,
- k) pytania na egzamin dyplomowy obowiązujące dla danego naboru.

Zgodnie z właściwym Zarządzeniem Rektora istnieje możliwość sporządzania duplikatu dyplomu oraz suplementu.



## VII. KSZTAŁCENIE NA ODLEGŁOŚĆ

Zajęcia na kierunku **Automatyka i robotyka** I stopnia mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość na kierunku **Automatyka i robotyka** I stopnia wynosi **61** co stanowi **29,05%** ogólnej liczby punktów ECTS. Plan studiów na kierunku **Automatyka i robotyka** I stopnia zawiera wykaz przedmiotów z liczbą godzin, które mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Nauczyciele akademicki i inne osoby prowadzące zajęcia na kierunku są przygotowani do realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, a realizacja zajęć jest na bieżąco kontrolowana przez Kierownika Zakładu. Dostęp do infrastruktury informatycznej i oprogramowania umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia. Zapewniono materiały dydaktyczne opracowane w formie elektronicznej. Studenci mają możliwość osobistych konsultacji z nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia w siedzibie Uczelni. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się odbywa się przez bieżącą kontrolę postępów w nauce, z tym że przeprowadzanie zaliczeń i egzaminów kończących określone zajęcia odbywa się w siedzibie Uczelni. Studenci odbywają szkolenia przygotowujące do udziału w tych zajęciach. W przypadku zajęć kształtujących umiejętności praktyczne metody i techniki kształcenia na odległość mogą być wykorzystywane pomocniczo.

**VIII. WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE NA STUDIACH STACJONARNYCH I NIESTACJONARNYCH**
**Tabela 6**

Wskaźniki dotyczące programu studiów na kierunku Automatyk i robotyka I stopnia		
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	7	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	210	
Łączna liczba godzin zajęć	2 305 - studia stacjonarne 1 186 - studia niestacjonarne	
Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni jako podstawowym miejscu pracy	1 950- studia stacjonarne 1 080 - studia niestacjonarne	
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowany jest kierunek w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów na danym poziomie – w przypadku kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny	Lp.	Dziedzina/dyscyplina naukowa
	1.	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych
	1.1	Dyscyplina automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne
	1.2	Dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja
		<b>Suma</b>
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	108,72 co stanowi <b>51,77%</b>	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	153,73 co stanowi <b>73,2%</b>	
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	6 co stanowi <b>2,88%</b>	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom lub grupom zajęć do wyboru	96 co stanowi <b>45,71%</b>	
Wymiar praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk	960 godzin 28 punkty ECTS	
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich	60 0 punktów ECTS	



Tabela 7

Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Język obcy 1	Ćwiczenia, praca własna	46	1,84
Język obcy 2	Ćwiczenia, praca własna	46	1,84
Język obcy 3	Ćwiczenia, praca własna	46	1,84
Język obcy 4	Ćwiczenia, praca własna	67	2,68
Analiza matematyczna	Ćwiczenia, praca własna	58,5	2,34
Algebra liniowa z geometrią	Ćwiczenia, praca własna	58,5	2,34
Grafika inżynierska	Pracownia specjalistyczna i projekt, praca własna	89,25	3,57
Wprowadzenie do mechatroniki	Projekt, praca własna	23	0,92
Matematyka dyskretna i metody statystyki	Ćwiczenia, praca własna	46	1,84
Fizyka	Laboratoria, praca własna	46	1,84
Laboratorium robotów kołowych	Laboratoria, praca własna	46	1,84
Wprowadzenie do OZE z elementami prawa budowlanego	Projekt, praca własna	23	0,92
Podstawy elektrotechniki i metrologii	Ćwiczenia i laboratoria, praca własna	62,67	2,51
Technika cyfrowa	Laboratoria, praca własna	46	1,84
Podstawy programowania	Pracownia specjalistyczna, praca własna	71,4	2,86
Elektronika	Pracownia specjalistyczna, praca własna	46	1,84
Algorytmy i struktury danych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	22	0,86
Podstawy mechaniki i budowy maszyn	Ćwiczenia i projekt, praca własna	53,5	2,14
Podstawy automatyki i automatyzacji	Ćwiczenia i laboratoria, praca własna	78	3,12
Podstawy robotyki	Laboratoria, praca własna	47	1,88
Grafika komputerowa	Pracownia specjalistyczna, praca własna	29,33	1,73
Wprowadzenie do metod numerycznych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	22	0,88
Programowanie obiektowe	Pracownia specjalistyczna, praca własna	59,5	2,38
Wstęp do sieci komputerowych	Laboratoria, praca własna	62,67	2,51
Systemy baz danych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	46	1,84
Sygnały i systemy dynamiczne	Pracownia specjalistyczna, praca własna	46	1,84
Programowanie w środowisku LabView	Pracownia specjalistyczna, praca własna	46	1,84
Podstawy sztucznej inteligencji	Pracownia specjalistyczna, praca własna	46	1,84



Programowanie inżynierskie (MatLab)	Pracownia specjalistyczna, praca własna	62,67	2,51
Czujniki i przetworniki pomiarowe	Laboratoria, praca własna	47	1,88
Programowanie systemów sterowania	Laboratoria, praca własna	62,67	2,51
Napędy elektryczne	Laboratoria, praca własna	46	1,84
Manipulatory przemysłowe	Laboratoria, praca własna	46	1,84
Wydziałowy projekt zespołowy	Projekt, praca własna	121	4,84
Programowanie mikrokontrolerów	Laboratoria i projekt, praca własna	80,25	3,21
Laboratorium robotów kroczących	Laboratoria, praca własna	61	2,44
Podstawy Internetu rzeczy	Pracownia specjalistyczna, praca własna	30	1,2
Eksploatacja urządzeń elektrycznych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	30	1,2
Przedmiot specjalizacyjny 1 (Automatyzacja procesów / Komputerowe wspomaganie projektowania / Technologie magazynowania energii elektrycznej)	Projekt, praca własna	56	2,24
Przedmiot specjalizacyjny 2 (Robotyzacja procesów / Mechanika układów wieloczołonowych / Systemy automatyki dla budynków)	Projekt, praca własna	56	2,44
Przedmiot specjalizacyjny 3 (Napędy płynowe / Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo / Automatyka w produkcji energii)	Pracownia specjalistyczna, praca własna	56	2,44
Przedmiot specjalizacyjny 4 (Urządzenia automatyki / Urządzenia mechatroniki / Automatyka w instalacjach OZE)	Projekt, praca własna	72,67	2,91
Przedmiot specjalizacyjny 5 (Komputerowe narzędzia w automatyce / Projektowanie konstrukcji 3D / Monitorowanie systemów OZE)	Pracownia specjalistyczna, praca własna	56	2,44
Przedmiot specjalizacyjny 6 (Sieci przemysłowe PLC / Sieci sterowników PLC / Sieci PLC w instalacjach OZE)	Pracownia specjalistyczna, praca własna	72,67	2,91
Przedmiot specjalizacyjny 7 (Wizualizacja procesów / Projektowanie mechatroniczne / Ekoenergetyka)	Projekt, praca własna	56	2,44
Przedmiot specjalizacyjny 8 (Projekt zespołowy)	Projekt, praca własna	86	2,84
Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Ćwiczenia, praca własna	22	0,88
Praktyka zawodowa	Praktyka w zakładzie pracy	960	28
Proseminarium	Seminaria, praca własna	25	1
Seminarium dyplomowe I	Seminaria, praca własna	35	2



Seminarium dyplomowe II	Seminaria, praca własna	70	4
Przygotowanie pracy dyplomowej	Praca własna i konsultacje z promotorem, praca własna	375	18
<b>Razem:</b>		3964,25	153,73

Tabela 8

Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Przedmiot społeczny/Przedmiot humanistyczny	Wykłady	30	2
Język obcy 1	Ćwiczenia	30	2
Język obcy 2	Ćwiczenia	30	2
Język obcy 3	Ćwiczenia	30	2
Język obcy 4	Ćwiczenia	30	3
Wydziałowy projekt zespołowy	Projekt	30	5
Przedmiot specjalizacyjny 1 (Automatyzacja procesów / Komputerowe wspomaganie projektowania / Magazyny energii i ogniwa paliwowe)	Projekt	45	3
Przedmiot specjalizacyjny 2 (Robotyzacja procesów / Mechanika układów wieloczołonowych / Automatyka w budynkach)	Projekt	45	3
Przedmiot specjalizacyjny 3 (Napędy płynowe / Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo / Automatyka w energetyce OZE)	Pracownia specjalistyczna	45	3
Przedmiot specjalizacyjny 4 (Urządzenia automatyki / Urządzenia mechatroniki / Automatyka w instalacjach OZE)	Projekt	45	4
Przedmiot specjalizacyjny 5 (Komputerowe narzędzia w automatyce / Projektowanie konstrukcji 3D / Monitoring i wizualizacja pracy systemów OZE)	Pracownia specjalistyczna	45	3
Przedmiot specjalizacyjny 6 (Sieci przemysłowe PLC / Sieci sterowników PLC / Sieci PLC w instalacjach OZE)	Pracownia specjalistyczna	45	4
Przedmiot specjalizacyjny 7 (Wizualizacja procesów / Projektowanie mechatroniczne / Ekoenergetyka)	Projekt	45	3
Przedmiot specjalizacyjny 8 (Projekt zespołowy)	Projekt	45	3
Proseminarium	Seminaria	15	2

Seminarium dyplomowe I	Seminaria	15	2
Seminarium dyplomowe II	Seminaria	30	4
Przygotowanie pracy dyplomowej		375	18
<b>Razem:</b>		1980	96

**Tabela 9**

<b>Zajęcia lub grupy zajęć umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji – w przypadku wnioskowania o pozwolenie na utworzenie studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera / magistra inżyniera</b>			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Grafika inżynierska	Wykłady i pracownia specjalistyczna	60	5
Wprowadzenie do mechatroniki	Wykłady i projekt	45	2
Laboratorium robotów kołowych	Laboratoria	30	2
Wprowadzenie do OZE z elementami prawa budowlanego	Wykłady i projekt	30	2
Podstawy elektrotechniki i metrologii	Wykłady, ćwiczenia i laboratoria	45	4
Technika cyfrowa	Wykłady i laboratoria	45	3
Podstawy programowania	Wykłady, ćwiczenia i pracownia specjalistyczna	60	5
Elektronika	Wykłady i laboratoria	45	3
Algorytmy i struktury danych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	30	2
Podstawy mechaniki i budowy maszyn	Wykłady, ćwiczenia i projekt	60	4
Podstawy automatyki i automatyzacji	Wykłady, ćwiczenia i laboratoria	90	5
Podstawy robotyki	Wykłady i laboratoria	60	4
Wprowadzenie do metod numerycznych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	30	2
Programowanie obiektowe	Wykłady i pracownia specjalistyczna	60	5
Wstęp do sieci komputerowych	Wykłady i laboratoria	45	3
Systemy baz danych	Wykłady i laboratoria	45	3
Sygnaly i systemy dynamiczne	Wykłady i pracownia specjalistyczna	30	2
Programowanie w środowisku LabView	Wykłady i laboratoria	45	3
Podstawy sztucznej inteligencji	Wykłady i laboratoria	45	3
Programowanie inżynierskie (MatLab)	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
Czujniki i przetworniki pomiarowe	Wykłady i pracownia specjalistyczna	60	4
Programowanie systemów sterowania	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
Napędy elektryczne	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	3
Manipulatory przemysłowe	Wykłady i laboratoria	45	3
Wydziałowy projekt zespołowy	Projekt	30	2
Programowanie mikrokontrolerów	Wykład, laboratoria i projekt	60	4



Laboratorium robotów kroczących	Pracownia specjalistyczna	45	2
Podstawy internetu rzeczy	Wykłady i laboratoria	45	3
Eksplatacja urządzeń elektrycznych	Laboratoria	30	1
Przedmiot specjalizacyjny 1 (Automatyzacja procesów / Komputerowe wspomaganie projektowania / Magazyny energii i ogniwa paliwowe)	Wykłady i projekt	45	3
Przedmiot specjalizacyjny 2 (Robotyzacja procesów / Mechanika układów wieloczołonowych / Automatyka w budynkach)	Wykłady i projekt	45	3
Przedmiot specjalizacyjny 3 (Napędy płynowe / Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo / Automatyka w energetyce OZE)	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	3
Przedmiot specjalizacyjny 4 (Urządzenia automatyki / Urządzenia mechatroniki / Automatyka w instalacjach OZE)	Wykłady i projekt	45	4
Przedmiot specjalizacyjny 5 (Komputerowe narzędzia w automatyce / Projektowanie konstrukcji 3D / Monitoring i wizualizacja pracy systemów OZE)	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	3
Przedmiot specjalizacyjny 6 (Sieci przemysłowe PLC / Sieci sterowników PLC / Sieci PLC w instalacjach OZE)	Pracownia specjalistyczna	45	4
Przedmiot specjalizacyjny 7 (Wizualizacja procesów / Projektowanie mechatroniczne / Ekoenergetyka)	Wykłady i projekt	45	3
Przedmiot specjalizacyjny 8 (Projekt zespołowy)	Projekt	45	3
Praktyka zawodowa	Praktyka zawodowa	960	28
Proseminarium	Seminaria	15	2
Seminarium dyplomowe I	Seminaria	15	2
Seminarium dyplomowe II	Seminaria	30	4
Przygotowanie pracy dyplomowej	Praca własna	375	18
<b>Razem:</b>		<b>3105</b>	<b>172</b>

