



PROGRAM STUDIÓW NA STUDIACH I STOPNIA
KIERUNEK: Automatyka i robotyka
obowiązujący od roku akademickiego 2023/2024

zmiany w obowiązującym programie studiów zostały wprowadzone
Uchwałą Senatu AŁ z dnia 29.06.2023 r

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

Łomża, 2023



SPIS TREŚCI

I. INFORMACJE PODSTAWOWE	3
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	4
4. Związek programu studiów z Misją Uczelni i Strategią jej rozwoju	6
4.1. Związek programu studiów z Misją Uczelni	6
4.2. Związek programu studiów z misją i strategią rozwoju Uczelni	7
4.3. Związek programu studiów ze Strategią Rozwoju Wydziału	7
5. Konsultacje dotyczące programu studiów	8
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ	9
I. Kierunkowe efekty uczenia się	9
III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW	19
IV. PLAN STUDIÓW	23
1. Plan studiów stacjonarnych	23
2. Plan studiów niestacjonarnych	24
IV. PRAKTYKI ZAWODOWE	25
1. Założenia i zasady organizacji praktyk zawodowych	25
2. Cele i program praktyk zawodowych	26
3. System nadzoru i zaliczania praktyk zawodowych	28
VI. PROCES DYPLOMOWANIA	30
VII. KSZTAŁCENIE NA ODLEGŁOŚĆ	33
VIII. WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE NA STUDIACH STACJONARNYCH I NIESTACJONARNYCH	34



I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa kierunku: **Automatyka i robotyka**

Jednostka prowadząca studia: **Akademia Łódźska; 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**, kierunku **Automatyka i robotyka**

W toku studiów student dokonuje wyboru jednego obszaru zainteresowań spośród 2 oferowanych ścieżek specjalizacyjnych, tj:

- **Automatyzacja procesów,**
- **Mechatronika.**

Łączna liczba punktów **ECTS: 210** na studiach stacjonarnych oraz na studiach niestacjonarnych; w tym za samodzielną pracę pod opieką nauczyciela nad przygotowaniem pracy dyplomowej 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 poświadczane 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 w oparciu o wynik egzaminu maturalnego z języka obcego oraz jednego z następujących przedmiotów do wyboru: matematyka lub fizyka/fizyka i astronomia. Jeżeli kandydat zdawał poziom rozszerzony liczbę punktów mnoży się przez 1,5. 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 do wyboru: matematyka lub fizyka/fizyka i astronomia oraz z języka obcego. W przypadku braku na maturze języka obcego bierze się pod uwagę język polski.

Kandydat musi spełniać warunki rekrutacji określone stosowną 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

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

Lp.	Dziedzina/dyscyplina naukowa	Punkty ECTS	
		Liczba	Procentowy udział punktów ECTS
1.	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	210	100 %
1.1	Dyscyplina automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (<i>dyscyplina wiodąca</i>)	146	70 %
1.2	Dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja	64	30 %
Suma		210	100%

Wiodącą dyscypliną naukową na studiach I stopnia na kierunku **Automatyka i robotyka** jest: **automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (70% punktów ECTS)**. Procentowy udział punktów ECTS w podziale na dyscypliny przedstawia Tabela 1: **automatyka, elektronika i elektrotechnika i technologie kosmiczne (70%)**, informatyka techniczna i telekomunikacja (30%).

Przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej wymaga posiadania podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu **nauk inżynieryjno-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 Łódzkiej oraz Uczelniany System Zarządzania Jakością Kształcenia.

Koncepcja kształcenia na kierunku Automatyk i Robotyka bierze pod uwagę szerokie rozumienie automatyki uzupełnione o pogłębione aspekty mechatroniki, robotyki i automatyzacji



procesów uwzględniające 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 tej wiedzy i umiejętności odzwierciedlają treści programowe przedmiotów prowadzonych na dwóch ścieżkach specjalnościowych. Są to m.in.: Komputerowe narzędzia w automatyce, Wizualizacja procesów, Widzenie maszynowe, Programowanie robotów przemysłowych, Urządzenia mechatroniki i Projektowanie mechatroniczne. Prowadzi to do nowoczesnych kwalifikacji zawodowych – 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 oraz wdrażać urządzenia i systemy mechatroniczne. 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 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. Jest też przygotowany do stosowania nowoczesnych metod organizacji pracy, w tym do kierowania zespołami ludzkimi, zorientowanego na osiąganie wysokiej jakości i efektywności działania.

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 czwartym semestrze studiów studenci mogą wybrać jedną z następujących ścieżek specjalizacyjnych inżynierskich:

- Automatykacja procesów,
- Mechatronika.

Absolwent kierunku **Automatyka i robotyka** o specjalności automatyzacja procesów posiada szczegółową wiedzę i umiejętności techniczne z zakresu automatyzacji procesów. Potrafi projektować, wdrażać i użytkować układy i systemy automatyzacji. Dobrze zna zasady ich praktycznego zastosowania w przedsiębiorstwach o różnych profilach działalności.

Absolwent kierunku **Automatyka i robotyka** o specjalności mechatronika posiada interdyscyplinarną wiedzę i umiejętności techniczne z zakresu robotyki, mechaniki, elektroniki i informatyki i potrafi ją 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.

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

4.1. Związek programu studiów z Misją Uczelni

Podczas opracowania założeń kształcenia w zakresie automatyki i robotyki 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:

- Utworzenie wyżej wymienionego kierunku kształcenia będzie skutkowało wspieraniem rozwoju regionu, ponieważ umożliwi podnoszenie kwalifikacji zawodowych mieszkańcom Łodzi 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 pozwoli 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 uchwalonych przez Senat w dniu 28 stycznia 2022 r. (Uchwała Nr 3/2022) 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 specjalnością). Zakres umiejętności praktycznych ustalany jest z uwzględnieniem opinii przedstawicieli potencjalnych pracodawców (reprezentujących 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 z Misją oraz Strategią Rozwoju Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych. 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 i mechatroniki. 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 przyjętymi 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 programu i planów studiów uwzględnione zostały opinie interesariuszy wewnętrznych oraz zewnętrznych, tj. 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** biorących udział w tworzeniu niniejszego programu m.in. poprzez prace w Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia; - Radę Praktyków; - przedstawicieli pracodawców; - uczniów i nauczycieli szkół średnich

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Kierunkowe efekty uczenia się

W programie studiów kierunku **Automatyka i robotyka** prowadzonym w AŁ uwzględniono ustalone przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego obszarowe efekty uczenia się na poziomie I stopnia w zakresie nauk inżynieryjno-technicznych. 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 lub Mechatronika.

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
Wiedza: absolwent zna i rozumie			
K_W01	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z 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
K_W02	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z fizyki (ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki, termodynamiki i optyki), rozumie podstawowe zjawiska fizyczne i interpretuje je na podstawach empirycznych w zakresie niezbędnym do rozumienia automatyzowanych procesów technicznych;	P6U_W	P6S_WG
K_W03	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z 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



K_W04	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z elektrotechniki i elektroniki (ze szczególnym uwzględnieniem obwodów, urządzeń i napędów elektrycznych oraz elementów elektronicznych) w zakresie niezbędnym do rozumienia i stosowania w technice automatyzacji;	P6U_W	P6S_WG
K_W05	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z techniki cyfrowej i mikroprocesorowej (ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy o sygnałach, ich opisie, przetwarzaniu (przetworniki A/C i C/A) i przesyłaniu, oraz cyfrowej techniki pomiarowej i stosowanych w niej narzędzi informatycznych) w zakresie niezbędnym do rozumienia i stosowania w technice automatyzacji;	P6U_W	P6S_WG
K_W06	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z budowy 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) w zakresie niezbędnym do rozumienia budowy i działania nowoczesnych urządzeń i systemów technicznych oraz ich automatyzacji;	P6U_W	P6S_WG
K_W07	ma zaawansowaną wiedzę z 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) w zakresie niezbędnym do rozumienia, projektowania, budowania, konfigurowania, programowania, użytkowania i utrzymywania systemów zautomatyzowanych;	P6U_W	P6S_WG
K_W08	ma zaawansowaną wiedzę z robotyki (ze szczególnym uwzględnieniem opisu kinematyki i dynamiki robotów, budowy robotów i manipulatorów, robotów przemysłowych, widzenia maszynowego, nawigacji robotów mobilnych oraz robotyzacji procesów) w zakresie niezbędnym do rozumienia, projektowania, budowania, konfigurowania, programowania i	P6U_W	P6S_WG

	użytkowania i utrzymywania systemów zrobotyzowanych;		
K_W09	w zaawansowanym stopniu ma podstawową wiedzę z technik multimedialnych (ze szczególnym uwzględnieniem grafiki komputerowej, analizy i przetwarzania obrazów, animacji komputerowej i percepcji audiowizualnej) w zakresie niezbędnym do projektowania typowych aplikacji multimedialnych;	P6U_W	P6S_WG
K_W10	ma zaawansowaną wiedzę o cyklu życia i utrzymaniu urządzeń, obiektów i systemów technicznych; o podstawowych standardach i normach technicznych w zakresie automatyzacji; o metodach, technikach, narzędziach i materiałach stosowanych w eksploatacji (użytkowaniu i utrzymywaniu) systemów zautomatyzowanych;	P6U_W	P6S_WG
K_W11	w zaawansowanym stopniu ma podstawową wiedzę o pozatechnicznych uwarunkowaniach działalności inżynierskiej; o zasadach bezpieczeństwa i higieny pracy; o ochronie własności intelektualnej oraz prawie patentowym; o zarządzaniu, w tym o zarządzaniu jakością i prowadzeniu działalności gospodarczej; o komunikacji interpersonalnej i społecznej;	P6U_W	P6S_WG
K_W12	posiada zaawansowaną wiedzę o budowie urządzeń mechatronicznych ich systemów składowych i zasadzie 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
Umiejętności: absolwent potrafi			
K_U01	kształci się samodzielnie; zdobywa informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; integruje i interpretuje informacje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadnia opinie; znajduje to, co potrzeba; komunikuje się z różnorodnymi specjalistami; posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, czytania ze zrozumieniem katalogów, instrukcji obsługi i podobnych dokumentów;	P6U_U	P6S_UK P6S_UO
K_U02	planuje i wykonuje badania doświadczalne lub obserwacje i analizuje ich wyniki; wykonuje zlecone zadania praktyczne i ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego;	P6U_U	P6S_UW

K_U03	pracuje indywidualnie i w zespole; szacuje czas potrzebny na realizację zleconego zadania; opracowuje i realizuje harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; opracowuje i przedstawia w atrakcyjnej formie dokumentację dotyczącą realizacji typowego zadania inżynierskiego;	P6U_U	P6S_UW P6S_UO
K_U04	ocenia przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla automatyzacji; dostrzega ograniczenia tych metod i narzędzi; rozwiązuje złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla automatyzacji, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy;	P6U_U	P6S_UW
K_U05	przygotowuje założenia do automatyzacji prostego procesu technicznego i porozumiewa się ze specjalistą z dziedziny, której ten proces dotyczy; korzysta z katalogów i norm w celu doboru odpowiednich komponentów do projektowanego systemu automatyzacji; dostrzega aspekty pozatechniczne projektowanych elementów, zespołów i urządzeń technicznych, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO
K_U06	buduje algorytm i pisze program komputerowy w szczególności do programowalnego sterownika logicznego; stosuje przy tym metody numeryczne i metody sztucznej inteligencji; stosuje podstawowe języki programowania i pakiety oprogramowania przydatne do rozwiązywania specyficznych problemów automatyzacji;	P6U_U	P6S_UW
K_U07	projektuje - 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; przystosowuje do tego celu istniejące lub opracowuje nowe narzędzia;	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO
K_U08	instaluje, konfiguruje, programuje i obsługuje i utrzymuje: (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; stosuje przy tym zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	P6U_U	P6S_UW P6S_UO
K_U09	stosuje właściwie dobrane metody i urządzenia do pomiaru podstawowych wielkości technicznych, przedstawia otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonuje ich interpretacji i wyciąga poprawne wnioski; analizuje sygnały analogowe i cyfrowe za pomocą komputera;	P6U_U	P6S_UW P6S_UO
K_U10	ma doświadczenie: (1) w rozwiązywaniu zadań praktycznych, zdobyte w środowisku zajmującym	P6U_U	P6S_UW

	się zawodowo działalnością inżynierską oraz związane z wykorzystaniem materiałów i narzędzi odpowiednich dla automatyzacji; (2) związane z utrzymaniem typowych obiektów i systemów automatyzacji; (3) w korzystaniu z norm i standardów w zakresie automatyzacji; (4) w stosowaniu techniki automatyzacji, zdobyte w środowisku zawodowym automatyków;		P6S_UO
K_U11	posiada umiejętności integracji zdobytej wiedzy z zakresu mechaniki, automatyki, robotyki, elektroniki i informatyki przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji produktów mechatronicznych; dokonuje właściwego doboru materiałów w projektowanych urządzeniach w zależności od wymagań konstrukcyjnych; potrafi określić wytrzymałość mechaniczną projektowanych konstrukcji.	P6U_U	P6S_UW P6S_UU
K_U12	Potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia mechatronicznego i wstępnie oszacować jego koszty; potrafi dobrać odpowiednie narzędzia projektowe.	P6U_U	P6S_UW
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do			
K_K01	rozumie potrzebę i możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;	P6U_U P6U_K	P6S_UU P6S_KK
K_K02	myśli i działa w sposób kreatywny i przedsiębiorczy;	P6U_K	P6S_KK P6S_KO
K_K03	ma świadomość: (1) ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, ich wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; (2) ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur; (3) odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; (4) społecznej roli inżyniera i potrzeby powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych.	P6U_K P6U_U	P6S_KO P6S_KR P6S_UO

[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).

Objaśnienia oznaczeń¹:

P = poziom PRK (6-8)		
U = charakterystyka uniwersalna		
S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego		
W = wiedza G = zakres i głębia K = kontekst	U = umiejętności W = wykorzystanie wiedzy K = komunikowanie się O = organizacja pracy U = uczenie się	K = kompetencje społeczne K = krytyczna ocena O = odpowiedzialność R = rola zawodowa
Przykład: P6S_WK = 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 osiągane 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:
G_1 Przedmioty ogólnouczeniiane	K_W09 K_W11	K_U01 K_U03 K_U04	K_K01 K_K02 K_K03
G_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe	K_W01 K_W02 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_U06 K_U08 K_U09 K_U10	K_K01 K_K02 K_K03
G_3 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_K01 K_K02 K_K03

¹ Kody przypisano zgodnie ze Sławiński S., Chłoń-Domińczak A., Szymczak A., Ziewiec-Skokowa G. 2016. Polska Rama Kwalifikacji. Poradnik użytkownika. Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa.

G_4 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_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_K01 K_K02 K_K03
G_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego		K_W11	K_U01 K_U02 K_U03 K_U10	K_K01 K_K02 K_K03
G_6 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
G_7 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

Tabela 4 prezentuje podstawowe zasady i sposoby weryfikacji efektów uczenia się w zależności od rodzajów zajęć przewidzianych programem studiów. Sposób weryfikacji efektów uczenia się przypisanych poszczególnym przedmiotom/zajęciom określony jest w kartach przedmiotów (sylabusach).

Tabela 4. Podstawowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Rodzaj lub grupa zajęć	podstawowy sposób weryfikacji efektów uczenia się
ćwiczenia/laboratoria G_1, G_5	- zaliczenie ustne lub pisemne sprawdzające umiejętność zastosowania zdobytych wiadomości (np. przygotowanie prezentacji, napisanie referatu, przygotowanie sprawozdania); - w przypadku języka angielskiego, oprócz częściowych zaliczeń – egzamin pisemny lub ustny, na którym student musi wykazać się umiejętnościami formułowania wypowiedzi z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych; - w przypadku zajęć z wychowania fizycznego zaliczenie na podstawie nabytych umiejętności i/lub postaw społecznych;
wykłady G_1	egzamin - zaliczenie ustne lub pisemne obejmujące typowe sprawdzenie zdobytych wiadomości ogólnych oraz podstawowych umiejętności ich wykorzystania; w przypadku przedmiotów tzw. ogólnounuczelnianych – egzamin obejmuje sprawdzenie postaw (kompetencji) społecznych;
ćwiczenia, pracownia specjalistyczna lub pracownia projektowa G_2 – G_4	- 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;
wykłady G_2 – G_5	- zaliczenie albo egzamin (zgodnie z planem studiów) w formie pisemnej bądź ustnej polegające na sprawdzeniu zdobytych wiadomości oraz podstawowych umiejętności ich praktycznego wykorzystania;
praktyki G_6	- zaliczenie na podstawie przedstawionego sprawozdania z praktyki oraz pozytywna ocena dokonana przez opiekuna praktyki lub inną osobę wyznaczoną przez pracodawcę;
przygotowanie pracy dyplomowej G_7	- 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 Oceny Jakości Nauczania. 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 akademicy i Dziekani. Wyniki ankiet są podstawą do podejmowania działań przez Dziekana w obszarze doskonalenia procesu kształcenia (Zarządzenie Rektora Nr 7/16 z dnia 2 lutego 2016 r. w sprawie wprowadzenia do realizacji wzoru kwestionariusza ankiety do oceny jakości kształcenia zajęć dydaktycznych). 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 Senatu Nr 95/2019 w sprawie: wyrażenia opinii dot. Regulaminu przyznawania nagród Rektora nauczycielom akademickim oraz arkuszy okresowej oceny nauczyciela akademickiego).

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.

4. Matryca powiązań efektów uczenia się z przedmiotami

[illegible]

III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW

Program studiów na inżynierskich 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: ogólnouniversytecki, podstawowy, uzupełniający (obowiązkowe); - 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	
G_1 Przedmioty ogólnouniversyteckie 13 pkt ECTS	1. Ogólnouniversytecki*– sem. IV	30	18	2
	2. Ogólnouniversytecki*– sem. V	30	18	2
	3. Język obcy 1	30	16	2
	4. Język obcy 2	30	16	2
	5. Język obcy 3	30	16	2
	6. Język obcy 4	30	16	3
	7. Wychowanie fizyczne	60	0	0



G_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 67 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna	60	32	5
	2. Algebra liniowa z geometrią	60	32	5
	3. Grafika inżynierka (CAD)	60	32	5
	4. Wprowadzenie do informatyki	30	16	1
	5. Matematyka dyskretna i metody statystyki	60	32	5
	6. Fizyka	45	24	3
	7. Laboratorium robotów mobilnych	30	16	2
	8. Laboratorium konstrukcji 3D	30	16	3
	9. Podstawy elektrotechniki i metrologii	45	24	4
	10. Technika cyfrowa	45	24	3
	11. Elektronika	45	24	4
	12. Podstawy programowania	75	40	6
	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	6
	17. Podstawy robotyki	60	32	5
	18. Laboratorium robotów koczających	45	24	2
G_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 47 pkt ECTS	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	30	16	2
	5. Programowanie w środowisku LabView	45	24	3
	6. Podstawy sztucznej inteligencji	45	24	3
	7. Czujniki i przetworniki pomiarowe	60	32	4
	8. Programowanie systemów sterowania	45	24	4
	9. Napędy elektryczne	45	24	3
	10. Automatyzacja procesów	45	24	3
	11. Robotyzacja procesów	45	24	3
	12. Wydziałowy projekt zespołowy	30	16	5
	13. Programowanie mikrokontrolerów	60	32	4
	14. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	30	16	1



G_4 Przedmioty specjalizacyjne 26 pkt ECTS	Ścieżka specjalizacyjna: Automatyzacja procesów	1. Grafika komputerowa	45	24	3
		2. Automatyka w energetyce	45	24	3
		3. Sieci przemysłowe PLC	45	24	4
		4. Urządzenia automatyki	45	24	4
		5. Napędy hydrauliczne i pneumatyczne	45	24	3
		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			
		3. Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo	45	24	3
			45	24	3
		4. Urządzenia mechatroniki			
		5. Napędy płynowe	45	24	4
		6. Sieci PLC	45	24	3
		7. Projektowanie mechatroniczne	45	24	4
		8. Projekt zespołowy	45	24	3
			45	24	3
G_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 4 pkt ECTS		1. Ochrona własności intelektualnej	15	8	1
		2. BHP i ergonomia pracy	10	10	1
		3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	30	16	2
G_6 * Praktyki 28 pkt ECTS		1. Praktyka zawodowa – sem. VI (6 miesięcy)	960	960	28
G_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 25 pkt ECTS		1. Proseminarium	15	8	1
		2. Seminarium dyplomowe I – sem. VI	15	16	2
		3. Seminarium dyplomowe II – sem. VII	30	16	4
		4. Przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej na wybrany temat pod opieką promotora	375	375	18

* zajęcia lub grupy przedmiotów, których wyboru dokonuje student; w przypadku tzw. przedmiotów ogólnouczeniowych 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	Liczba ECTS		
			W	Ć	Ps	L	P	S	Zal ⁴	PW ⁵	Zda ⁶					
Semestr 1																
1	Analiza matematyczna	E	30	30					6	59	26	5				
2	Algebra liniowa z geometrią	E	30	30					6	59	26	5				
3	Grafika inżynierska (CAD)	Z	15		45				4	61	13	5				
4	Wprowadzenie do informatyki	Z	15	15					4	-9	13	1				
5	Podstawy programowania	E	30	15	30				8	67	26	6				
6	Fizyka	Z	15			30			4	26	13	3				
7	Laboratorium robotów mobilnych	Z				30			2	18	0	2				
8	BHP i ergonomia pracy	Z	10						2	13	8	1				
9	Wychowanie fizyczne	Z		30					2	0	0	0				
10	Język obcy 1	Z		30					2	18	0	2				
Razem godz. kontaktowych			430						40	312	125	30				
Semestr 2																
1	Matematyka dyskretna i metody statystyki	Z	30	15	15				6	59	26	5				
2	Laboratorium konstrukcji 3D	Z				30			2	43	0	3				
3	Podstawy elektrotechniki i metrologii	E	15	15		15			4	51	13	4				
4	Podstawy mechaniki i budowy maszyn	Z	30	15			15		8	32	26	4				
5	Programowanie obiektowe	E	30		30				6	59	26	5				
6	Technika cyfrowa	Z	15			30			4	26	13	3				
7	Wstęp do sieci komputerowych	Z	15			30			4	51	13	4				
8	Wychowanie fizyczne	Z		30					2	0	0	0				
9	Język obcy 2	Z		30					2	18	0	2				
Razem godz. kontaktowych			405						38	339	117	30				
Semestr 3																
1	Systemy baz danych	Z	15		30				6	24	13	3				
2	Algorytmy i struktury danych	Z	15		15				6	14	13	2				
3	Elektronika	E	15			30			4	51	13	4				
4	Sygnały i systemy dynamiczne	Z	15		15				4	16	13	2				
5	Wprowadzenie do metod numerycznych	Z	15		15				6	14	13	2				
6	Programowanie mikrokontrolerów	Z	15			30	15		4	36	13	4				
7	Podstawy sztucznej inteligencji	Z	15		30				4	26	13	3				
8	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany I ¹	Z	30						2	18	26	2				
9	Język obcy 3	Z		30					2	18	0	2				
10	Podstawy automatyki i automatyzacji	E	30	30		30			6	54	26	6				
Razem godz. kontaktowych			435						44	271	143	30				
Semestr 4																
1	Programowanie systemów sterowania	E	15			30			6	49	13	4				
2	Czujniki i przetworniki pomiarowe	Z	30			30			6	34	26	4				
3	Programowanie w środowisku LabView	Z	15		30				4	26	13	3				
4	Język obcy 4	E (B2)		30					4	41	0	3				
5	Napędy elektryczne	Z	15			30			4	26	13	3				
6	Podstawy robotyki	E	30			30			6	59	26	5				
7	Laboratorium robotów kroczących	Z				45			2	3	0	2				
8	Automatyzacja procesów	Z	15				30		6	24	13	3				
9	Robotyzacja procesów	Z	15				30		4	26	13	3				
Razem godz. kontaktowych			420						42	288	117	30				
Semestr 5 ścieżki specjalizacyjnej: Automatyzacja procesów																
1	Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	Z			30				2	0	0	1				
2	Proseminarium	Z						15	2	8	13	1				
3	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany II ¹	Z	30						2	18	26	2				
4	Automatyka w energetyce ²	Z	15				30		4	26	13	3				
5	Grafika komputerowa ²	Z	15		30				4	26	13	3				
6	Urządzenia automatyki ²	E	15				30		6	49	13	4				
7	Napędy pneumatyczne i hydrauliczne ²	Z	15			30			4	26	13	3				
8	Sieci przemysłowe PLC ²	E	15			30			4	51	13	4				
9	Komputerowe narzędzia w automatyce ²	Z	15				30		4	26	13	3				
10	Wizualizacja procesów ²	Z	15				30		4	26	13	3				
11	Projekt zespołowy ²	Z					45		2	28	0	3				
Razem godz. kontaktowych			435						38	284	130	30				
Semestr 5 ścieżki specjalizacyjnej: Mechatronika																
1	Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	Z			30				2	0	0	1				
2	Proseminarium	Z						15	2	8	13	1				
3	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany II ¹	Z	30						2	18	26	2				
4	Mechanika układów wieloczołowych ²	Z	15				30		4	26	13	3				
5	Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo	Z	15		30				4	26	13	3				
6	Urządzenia mechatroniki ²	E	15				30		6	49	13	4				
7	Napędy płynowe ²	Z	15			30			4	26	13	3				
8	Sieci sterowników PLC ²	E	15			30			4	51	13	4				
9	Komputerowe Wspomaganie Projektowania ²	Z	15				30		4	26	13	3				
10	Projektowanie mechatroniczne ²	Z	15				30		4	26	13	3				
11	Projekt zespołowy ²	Z					45		2	28	0	3				
Razem godz. kontaktowych			435						38	284	130	30				
Semestr 6																
1	Seminarium dyplomowe I ¹	Z						15	2	33	13	2				
4	Praktyka zawodowa I (6 miesięcy) ¹	Z				960			125		125	28				
Razem godz. kontaktowych			15			960		15	127	33	138	30				
Semestr 7																
1	Seminarium dyplomowe II ¹	Z						30	2	68	26	4				
2	Ochrona własności intelektualnej	Z	15	0					4	6	13	1				
3	Przygotowanie pracy dyplomowej ¹	Z							50	375	50	18				
4	Wydziałowy projekt zespołowy ³	Z					30		2	93	0	5				
5	Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Z	15	15			0		4	16	13	2				
Razem godz. kontaktowych			105			0	30	30	62	558	102	30				
Razem				745	360	315	480	285	60	391	2085	872	210	65		
Łącznie ECTS				210												
Suma godzin dydaktycznych (bez praktyk)				2245												
godziny praktyki				960												
Przygotowanie pracy dyplomowej				375												
Suma godzin (w tym praktyki)				3205												
¹ - przedmiot obieralny ogólnouczelniany																30,95%
² - przedmiot obieralnej ścieżki specjalizacyjnej																
³ - wydziałowy przedmiot obieralny																
⁴ - godziny kontaktowe wynikające z zaliczeń																
⁵ - godziny pracy własnej studenta																
⁶ - inne liczba godzin zajęć dydaktycznych, szczególnie w celu budowania																

¹ - przedmiot obieralny ogólnouczelniany

² - przedmiot obieralny ścieżki specjalizacyjnej

³ - wydziałowy przedmiot obieralny

⁴ - godziny kontaktowe wynikające z zaliczeń

⁵ - godziny pracy własnej studenta

⁶ - maks. liczba godzin zajęć zdalnych, szczegóły w sylabusie



2. Plan studiów niestacjonarnych

Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze										Liczba ECTS	Liczba ECTS	
			W	Ć	Ps	L	P	S	Zal ⁴	PW ⁵	Zdal ⁶	ECTS			
Semestr 1															
1	Analiza matematyczna	E	16	16					6	87		5			
2	Algebra liniowa z geometrią	E	16	16					6	87		5			
3	Grafika inżynierska (CAD)	Z	8		24				4	89		5			
4	Wprowadzenie do informatyki	Z	8	8					4	0		1			
5	Podstawy programowania	E	16	8	16				8	102		6			
6	Fizyka	Z	8			16			4	47		3			
7	Laboratorium robotów mobilnych	Z				16			2	32	0	2			
8	BHP i ergonomia pracy	Z	10						2	13	8	1			
9	Język obcy 1	Z		16					2	32	0	2			
Razem godz. kontaktowych			218	82	64	40	32		38	489	8	30			10
Semestr 2															
1	Matematyka dyskretna i metody statystyki	Z	16	8	8				6	87		5			
2	Laboratorium konstrukcji 3D	Z				16			2	57	0	3			
3	Podstawy elektrotechniki i metrologii	E	8	8		8			4	72		4			
4	Podstawy mechaniki i budowy maszyn	Z	16	8			8		8	60		4			
5	Programowanie obiektowe	E	16		16				6	87		5			
6	Technika cyfrowa	Z	8			16			4	47		3			
7	Wstęp do sieci komputerowych	Z	8			16			4	72		4			
8	Język obcy 2	Z		16					2	32	0	2			
Razem godz. kontaktowych			200	72	40	24	56	8	36	514	0	30			10
Semestr 3															
1	Systemy baz danych	Z	8		16				6	45		3			
2	Algorytmy i struktury danych	Z	8		8				6	28		2			
3	Elektronika	E	8			16			4	72		4			
4	Sygnały i systemy dynamiczne	Z	8		8				4	30		2			
5	Wprowadzenie do metod numerycznych	Z	8		8				6	28		2			
6	Programowanie mikrokontrolerów	Z	8			16	8		4	64		4			
7	Podstawy sztucznej inteligencji	Z	8		16				4	47		3			
8	Przedmiot obieralny ogólnouczenianny I ¹	Z	18						2	30		2			
9	Język obcy 3	Z		16					2	32	0	2			
10	Podstawy automatyki i automatyzacji	E	16	16		16			6	96		6			
Razem godz. kontaktowych			234	90	32	56	48	8	44	472		30			11
Semestr 4															
1	Programowanie systemów sterowania	E	8			16			6	70		4			
2	Czujniki i przetworniki pomiarowe	Z	16			16			6	62		4			
3	Programowanie w środowisku LabView	Z	8		16				4	47		3			
4	Język obcy 4	E (B2)		16					4	55	0	3			
5	Napędy elektryczne	Z	8			16			4	47		3			
6	Podstawy robotyki	E	8			16			6	95		5			
7	Laboratorium robotów kroczących	Z				24			2	24	0	2			
8	Automatyzacja procesów	Z	8				16		6	45		3			
9	Robotyzacja procesów	Z	8				16		4	47		3			
Razem godz. kontaktowych			216	64	16	16	88	32	42	492		30			11
Semestr 5 ścieżki specjalizacyjnej: Automatyzacja procesów															
1	Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	Z			16				2	0	0	1			
2	Proseminarium	Z						8	2	15	13	1			
3	Przedmiot obieralny ogólnouczenianny II ¹	Z	18						2	30		2			
4	Automatyka w energetyce ²	Z	8				16		4	47		3			
5	Grafika komputerowa ²	Z	8		16				4	47		3			
6	Urządzenia automatyki ²	E	8				16		6	70		4			
7	Napędy pneumatyczne i hydrauliczne ²	Z	8			16			4	47		3			
8	Sieci przemysłowe PLC ²	E	8			16			4	72		4			
9	Komputerowe narzędzia w automatyce ²	Z	8				16		4	47		3			
10	Wizualizacja procesów ²	Z	8				16		4	47		3			
11	Projekt zespołowy ²	Z					24		2	49	0	3			
Razem godz. kontaktowych			234	74		32	32	88	8	38	471	13	30		8
Semestr 5 ścieżki specjalizacyjnej: Mechatronika															
1	Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	Z			16				2	0	0	1			
2	Proseminarium	Z						8	2	15	13	1			
3	Przedmiot obieralny ogólnouczenianny II ¹	Z	18						2	30		2			
4	Mechanika układów wieloczołowych ²	Z	8				16		4	47		3			
5	Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo	Z	8		16				4	47		3			
6	Urządzenia mechatroniki ²	E	8				16		6	70		4			
7	Napędy płynowe ²	Z	8			16			4	47		3			
8	Sieci sterowników PLC ²	E	8			16			4	72		4			
9	Komputerowe Wspomaganie Projektowania ²	Z	8				16		4	47		3			
10	Projektowanie mechatroniczne ²	Z	8				16		4	47		3			
11	Projekt zespołowy ²	Z					24		2	49	0	3			
Razem godz. kontaktowych			234	74		32	32	88	8	38	471	13	30		8
Semestr 6															
1	Seminarium dyplomowe I ¹	Z						8	2	40		2			
4	Praktyka zawodowa I (6 miesięcy) ¹	Z				960			125		125	28			
Razem godz. kontaktowych			8			960		8	127	40	125	30			
Semestr 7															
1	Seminarium dyplomowe II ¹	Z						16	2	82	26	4			
2	Ochrona własności intelektualnej	Z	8	0					4	13		1			
3	Przygotowanie pracy dyplomowej ¹	Z							50	375	50	18			
4	Wydziałowy projekt zespołowy ³	Z					16		2	107	0	5			
5	Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Z	8	8			0	4	4	30		2			
Razem godz. kontaktowych			56	16	8		0	16	16	62	607	76	30		8
Razem				398	160	168	256	152	32	387	3085	222	210		65
Łącznie ECTS			210												
Suma godzin dydaktycznych (bez praktyk)			1166												
godziny praktyki			960												
Przygotowanie pracy dyplomowej			375												
Suma godzin (w tym praktyki)			2126												
¹ - przedmiot obieralny ogólnouczenianny															
² - przedmiot obieralnej ścieżki specjalizacyjnej															
³ - wydziałowy przedmiot obieralny															
⁴ - godziny kontaktowe wynikające z zaliczeń															
⁵ - godziny pracy własnej studenta															
⁶ - maks. liczba godzin zajęć zdalnych, szczegóły w sylabusie															

IV. PRAKTYKI ZAWODOWE

Praktyki dla studentów Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych Akademii Łódźskiej, 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 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 Informatyki i Nauk o Żywności. 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, który jest zatrudniony w zakładzie pracy lub prowadzi własną działalność gospodarczą, a jego zakres obowiązków służbowych i zawodowych jest zgodny z programem praktyki zawodowej, może realizować praktykę zawodową w ramach wykonywanych obowiązków służbowych, z zastrzeżeniem, że, aby uzyskać zaliczenie z przedmiotu praktyki zawodowej, student zobligowany jest do przedłożenia dziennika praktyk zawodowych oraz raportu z praktyki zawodowej. Udział studenta w czynnościach zawodowych, zgodnych z programem praktyk, jest równoznaczny z jego udziałem w zajęciach ujętych w programie i planie studiów.

W przypadku studentów zatrudnionych w zakładzie pracy oraz prowadzących własną działalność gospodarczą, skierowania na praktyki zawodowe nie są wydawane oraz nie są podpisywane umowy. Student zatrudniony w zakładzie pracy zobligowany jest do przedłożenia Kierunkowemu Koordynatorowi Praktyk Zawodowych zaświadczenia o zatrudnieniu oraz zakres

obowiązków wykonywanych w ramach działalności zawodowej. Natomiast student prowadzący własną działalność gospodarczą zobligowany jest do przedłożenia Kierunkowemu Koordynatorowi Praktyk Zawodowych zakresu obowiązków wykonywanych w ramach działalności gospodarczej, a także zaświadczenia z CEIDG lub odpis z KRS.

Program praktyki opracowuje Kierownik Zakładu w porozumieniu z Kierunkowym Koordynatorem Praktyk Zawodowych oraz członkami Wydziałowej Rady Praktyków. 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 Państwowej Wyższej Szkole Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży 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 na semestrze V (poprzedzającym praktykę).

Program praktyk zawodowych obejmuje:

1. Zapoznanie się z regulaminem pracy, przepisami BHP i tajemnicy 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 wspomaganej komputerowo w warunkach przyszłej pracy zawodowej.
4. Zdobycie wiedzy na temat celów, zasad i użyteczności automatyzacji i robotyzacji lub systemów mechatronicznych. Samodzielne poszerzanie wiedzy i umiejętności w zakresie szeroko rozumianej automatyki i robotyki lub mechatroniki.
5. Rozwijanie umiejętności w projektowaniu, implementowaniu i użytkowaniu systemów mechatronicznych lub układów automatyzacji i robotyzacji
6. Branie udziału w bieżącej pracy jednostki i wykonywanie prac związanych z automatyzacją i robotyzacją lub systemów mechatronicznych.
7. Posługiwanie się nowoczesnym sprzętem technicznym stosowanym w danym zakładzie.
8. Zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie dokumentowania i prezentowania własnej pracy.
9. Kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z wdrażaniem się w nowe obszary pracy, ocenianiem firmy jako potencjalnego pracodawcę.
10. Kształcenie praktycznych umiejętności efektywnej komunikacji, negocjacji oraz pracy w zespole.
11. Kształtowanie wiedzy niezbędnej do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

12. Rozumienie potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych, nabycie umiejętności planowania pracy oraz rozumienia konieczności przestrzegania zasad etyki w pracy zawodowej.
13. 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: 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, 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, uzupełnianie protokołów z zajęć Praktyka zawodowa w systemie USOS.

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 we wskazanym przez niego terminie i przechowywana do czasu zakończenia terminu 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 – o sposobie zaliczenia przedmiotu praktyki zawodowe decyduje Dziekan w zależności od liczby ECTS-ów uzyskanych przez studenta w danym semestrze.

VI. PROCES DYPLOMOWANIA

Jednym z warunków ukończenia studiów w Akademii Łódźskiej jest przygotowanie i obrona pracy dyplomowej. Kwestie związane z przygotowaniem pracy dyplomowej określają aktualne przepisy Regulaminu Studiów.

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 odpowiednim dokumencie.

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 podstawą dopuszczenia pracy 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 Łódzkiej.

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,
- przewodniczy 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 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 specjalności.

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 ujednolicenie formy pracy i kryteriów ich oceny. Informacje te, dostępne dla dyplomantów na właściwej stronie internetowej, obejmują:

- a) zasady pisania pracy inżynierskiej,
- b) zasady składania prac dyplomowych w AŁ,
- c) format pracy inżynierskiej,
- d) wzór pierwszej strony pracy inż.

Praca dyplomowa może być objęta zasadą poufności. 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 **65** co stanowi **30,95%** ogólnej liczby punktów ECTS. Plan studiów na kierunku **Automatyka i robotyka** I stopnia zawiera wykaz przedmiotów, 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 będzie 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 odbywać się będzie przez bieżącą kontrolę postępów w nauce, z tym że przeprowadzanie zaliczeń i egzaminów kończących określone zajęcia odbywać się będzie w siedzibie Uczelni. Studenci odbyli szkolenia przygotowujące do udziału w tych zajęciach. W przypadku zajęć kształtujących umiejętności praktyczne metody i techniki kształcenia na odległość mogą być wykorzystywane pomocniczo. W uzasadnionych przypadkach egzaminy kończące określone zajęcia, za zgodą Rektora, będą mogły odbywać się poza siedzibą Uczelni z wykorzystaniem technologii informatycznych zapewniających kontrolę przebiegu egzaminu i jego rejestrację. Szczegółowe zasady prowadzenia zajęć dydaktycznych realizowanych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zawiera stosowne Zarządzenie Rektora.



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	2 245 - studia stacjonarne 1 166 - studia niestacjonarne	
Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni jako podstawowym miejscu pracy	2 100 - studia stacjonarne 1 020 - 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.	Procentowy udział punktów ECTS
	Dziedzina/dyscyplina naukowa	
	1.	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych
	1.1	Dyscyplina automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne
	1.2	Dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja
	Suma	100%
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	105,64 co stanowi 50,30%	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	144,94 co stanowi 69.02%	
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	22	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom lub grupom zajęć do wyboru	95 co stanowi 45,24%	
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	46	1,84
Analiza matematyczna	Ćwiczenia, praca własna	59,5	2,34
Algebra liniowa z geometrią	Ćwiczenia, praca własna	59,5	2,34
Grafika inżynierska (CAD)	Pracownia specjalistyczna i projekt, praca własna	90,75	3,57
Wprowadzenie do informatyki	Ćwiczenia, praca własna	35,5	0,42
Matematyka dyskretna i metody statystyki	Ćwiczenia, praca własna	59,5	2,34
Fizyka	Laboratoria, praca własna	47,33	1,84
Laboratorium robotów mobilnych	Laboratoria, praca własna	46	1,84
Laboratorium konstrukcji 3D	Laboratoria, praca własna	71	2,84
Podstawy elektrotechniki i metrologii	Laboratoria, praca własna	47,33	2,51
Technika cyfrowa	Laboratoria, praca własna	47,33	1,84
Podstawy programowania	Pracownia specjalistyczna, praca własna	85,2	3,41
Elektronika	Pracownia specjalistyczna, praca własna	47,33	2,51
Algorytmy i struktury danych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	62,67	0,88
Podstawy mechaniki i budowy maszyn	Ćwiczenia i projekt, praca własna	46	2,14
Wprowadzenie do metod numerycznych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	46	0,88
Podstawy automatyki i automatyzacji	Ćwiczenia i laboratoria, praca własna	94	3,79
Podstawy robotyki	Ćwiczenia i laboratoria, praca własna	47	2,38
Laboratorium robotów koczujących	Laboratoria, praca własna	48	1,84
Wstęp do sieci komputerowych	Laboratoria, praca własna, praca własna	64	2,51
Programowanie obiektowe	Pracownia specjalistyczna, praca własna	59,5	2,38
Systemy baz danych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	46	1,84
Sygnały i systemy dynamiczne	Pracownia specjalistyczna, praca	23	0,88
Programowanie w środowisku LabView	Pracownia specjalistyczna, praca własna	47,33	1,84



Podstawy sztucznej inteligencji	Pracownia specjalistyczna, praca własna	47,33	1,84
Czujniki i przetworniki pomiarowe	Laboratoria, praca własna	59,5	1,88
Programowanie systemów sterowania	Laboratoria, praca własna	62,67	2,51
Napędy elektryczne	Laboratoria, praca własna	47,33	1,84
Automatyzacja procesów	Projekt, praca własna	62,67	2,24
Robotyzacja procesów	Projekt, praca własna	47,33	2,24
Bezpieczeństwo i eksploatacja urządzeń elektrycznych	Ćwiczenia, praca własna	30	1
Wydziałowy projekt zespołowy	Projekt, praca własna	123	4,84
Przedmiot specjalnościowy 1 (Grafika komputerowa / Komputerowe wspomaganie projektowania)	Projekt, praca własna	47,33	2,24
Przedmiot specjalnościowy 2 (Automatyka w energetyce / Mechanika układów wieloczołonowych)	Projekt, praca własna	47,33	1,84
Przedmiot specjalnościowy 3 (Komputerowe narzędzi w automatyce / Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo)	Laboratoria, praca własna	47,33	1,84
Przedmiot specjalnościowy 4 (Urządzenia automatyki / Urządzenia mechatroniki)	Projekt, praca własna	62,67	2,51
Przedmiot specjalnościowy 5 (Napędy hydrauliczne i pneumatyczne / Napędy płynowe)	Laboratoria, praca własna	48	1,84
Przedmiot specjalnościowy 6 (Sieci przemysłowe PLC / Sieci sterowników PLC)	Laboratoria, praca własna	64	1,96
Przedmiot specjalnościowy 7 (Wizualizacja procesów / Projektowanie mechatroniczne)	Projekt, praca własna	47,33	0,96
Przedmiot specjalnościowy 8 (Projekt zespołowy)	Projekt, praca własna	48	2,84
Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Projekt, praca własna	64	0,88
Praktyka zawodowa	Praktyka w zakładzie pracy	960	28
Proseminarium	Seminaria, praca własna	23	0,84
Seminarium dyplomowe I	Seminaria, praca własna	48	2,44
Seminarium dyplomowe II	Seminaria, praca własna	48	3,84
Przygotowanie pracy dyplomowej	Praca własna i konsultacje z promotorem, praca własna	375	18
Razem:		3904,76	144,94



Tabela 8

Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Przedmiot obieralny ogólnouczelniany 1	Wykłady	30	2
Przedmiot obieralny ogólnouczelniany 2	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 specjalnościowy 1 (Grafika komputerowa / Komputerowe wspomaganie projektowania)	Wykłady i projekt	45	3
Przedmiot specjalnościowy 2 (Automatyka w energetyce / Mechanika układów wieloczołowych)	Wykłady i projekt	45	3
Przedmiot specjalnościowy 3 (Komputerowe narzędzi w automatyce / Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo)	Wykłady i laboratoria	45	3
Przedmiot specjalnościowy 4 (Urządzenia automatyki / Urządzenia mechatroniki)	Wykłady i projekt	45	4
Przedmiot specjalnościowy 5 (Napędy hydrauliczne i pneumatyczne / Napędy płynowe)	Wykłady i laboratoria	60	4
Przedmiot specjalnościowy 6 (Sieci przemysłowe PLC / Sieci sterowników PLC)	Wykłady i laboratoria	45	4
Przedmiot specjalnościowy 7 (Wizualizacja procesów / Projektowanie mechatroniczne)	Wykłady i projekt	45	3
Przedmiot specjalnościowy 8 (Projekt zespołowy)	Projekt	30	2
Praktyka zawodowa		960	28
Proseminarium	Seminaria	15	1
Seminarium dyplomowe I	Seminaria	30	2
Seminarium dyplomowe II	Seminaria	30	2
Przygotowanie pracy dyplomowej		375	18
Razem:		1980	95

Tabela 9

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			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Grafika inżynierska (CAD)	Wykłady i pracownia specjalistyczna	60	5
Wprowadzenie do informatyki	Wykłady	30	1
Podstawy elektrotechniki i metrologii	Wykłady i laboratoria	45	4
Technika cyfrowa	Wykłady i laboratoria	45	3
Elektronika	Wykłady i laboratoria	45	4
Podstawy programowania	Wykłady, ćwiczenia i pracownia specjalistyczna	75	6
Algorytmy i struktury danych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	30	2
Laboratorium robotów mobilnych	Laboratoria	30	2
Laboratorium konstrukcji 3D	Laboratoria	30	3
Podstawy mechaniki i budowy maszyn	Wykłady, ćwiczenia i projekt	60	4
Wprowadzenie do metod numerycznych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	30	2
Podstawy automatyki i automatyzacji	Wykłady, ćwiczenia i laboratoria	90	6
Podstawy robotyki	Wykłady i laboratoria	60	5
Programowanie mikrokontrolerów	Wykład, laboratoria i projekt	60	4
Laboratorium robotów koczujących	Laboratoria	45	2
Wstęp do sieci komputerowych	Wykłady i laboratoria	45	4
Programowanie obiektowe	Wykłady i pracownia specjalistyczna	60	5
Systemy baz danych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	3
Sygnały i systemy dynamiczne	Wykłady i pracownia specjalistyczna	30	2
Programowanie w środowisku LabView	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	3
Podstawy sztucznej inteligencji	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	3
Czujniki i przetworniki pomiarowe	Wykłady i laboratoria	60	4
Programowanie systemów sterowania	Wykłady i laboratoria	45	4
Napędy elektryczne	Wykłady i laboratoria	45	3
Automatyzacja procesów	Wykłady i projekt	45	3
Robotyzacja procesów	Wykłady i projekt	45	3
Bezpieczeństwo i eksploatacja urządzeń elektrycznych	Pracownia specjalistyczna	30	1
Wydziałowy projekt zespołowy	Projekt	30	5



Przedmiot specjalnościowy 1 (Grafika komputerowa / Komputerowe wspomaganie projektowania)	Wykłady i projekt	45	3
Przedmiot specjalnościowy 2 (Automatyka w energetyce / Mechanika układów wieloczołowych)	Wykłady i projekt	45	3
Przedmiot specjalnościowy 3 (Komputerowe narzędzi w automatyce / Wytrzymałość materiałów i materiałoznawstwo)	Wykłady i laboratoria	45	3
Przedmiot specjalnościowy 4 (Urządzenia automatyki / Urządzenia mechatroniki)	Wykłady i projekt	45	4
Przedmiot specjalnościowy 5 (Napędy hydrauliczne i pneumatyczne / Napędy płynowe)	Wykłady i laboratoria	60	4
Przedmiot specjalnościowy 6 (Sieci przemysłowe PLC / Sieci sterowników PLC)	Wykłady i laboratoria	45	4
Przedmiot specjalnościowy 7 (Wizualizacja procesów / Projektowanie mechatroniczne)	Wykłady i projekt	45	3
Przedmiot specjalnościowy 8 (Projekt zespołowy)	Projekt	45	3
Praktyka zawodowa	Praktyka w zakładzie pracy	960	28
Proseminarium	Seminaria	15	1
Seminarium dyplomowe I	Seminaria	30	2
Seminarium dyplomowe II	Seminaria	30	4
Przygotowanie pracy dyplomowej		375	15
Razem:		3090	173