



PROGRAM STUDIÓW NA STUDIACH I STOPNIA
KIERUNEK: Mechatronika
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 Mechatronika	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	7
4.2. Związek programu studiów z misją i strategią rozwoju Uczelni	7
4.3. Związek programu studiów ze Strategią Rozwoju Wydziału	8
5. Konsultacje dotyczące programu studiów	9
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ	13
1. Kierunkowe efekty uczenia się.....	13
2. Efekty uczenia się dla poszczególnych grup przedmiotów/zajęć	18
3. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	19
4. Matryca powiązań efektów uczenia się z przedmiotami	22
III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW	23
IV. PLAN STUDIÓW	27
1. Plan studiów stacjonarnych.....	27
2. Plan studiów niestacjonarnych	29
V. PRAKTYKI ZAWODOWE	32
1. Założenia i zasady organizacji praktyk zawodowych.....	32
2. Cele i program praktyk zawodowych.....	33
3. System nadzoru i zaliczania praktyk zawodowych	35
VI. PROCES DYPLOMOWANIA	37
VII.KSZTAŁCENIE NA ODLEGŁOŚĆ	40
VIII. WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE NA STUDIACH STACJONARNYCH I NIESTACJONARNYCH	41

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa kierunku: **Mechatronika**

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 (zgodnie z art. 77 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz. U. z 2020 r, poz. 85, z późn. zm. oraz z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów, Dz. U. poz. 1861, z późn. zm.): **Inżynier**

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 **Mechatronika**

Od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia na kierunku **Mechatronika** 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 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 **Mechatronika** mogą być rekrutowani cudzoziemcy.

2. Obszar kształcenia

Wiodącą dyscypliną naukową na studiach I stopnia na kierunku **Mechatronika** jest: **inżynieria mechaniczna (51% punktów ECTS)**. Procentowy udział punktów ECTS w podziale na dyscypliny przedstawia Tabela1: **inżynieria mechaniczna (51%)**, automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne(25%), informatyka techniczna i telekomunikacja (24%).

Uzyskanie kwalifikacji pierwszego stopnia jest także uzależnione od zdobycia kompetencji w innych dziedzinach, takich jak **nauki ścisłe i przyrodnicze**, w tym z fizyki oraz **nauki społeczne i humanistyczne**. 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.

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 inżynieria mechaniczna (dyscyplina wiodąca)	108	51 %
1.2	Dyscyplina automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	52	25 %
1.3	Dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja	50	24 %
Suma		210	100%

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 Mechatronika bierze pod uwagę szerokie rozumienie mechatroniki, uzupełnione o pogłębione aspekty mechaniki, automatyki, robotyki, elektroniki i elektrotechniki oraz informatyki. Cele kształcenia na kierunku **Mechatronika** wynikają bezpośrednio z potrzeb rynku pracy. W programie kierunku proponuje się nauczanie nowoczesnych pojęć i koncepcji, metod projektowania urządzeń i systemów technicznych, technik rozwiązywania problemów oraz umiejętności analitycznych niezbędnych do tworzenia systemów opartych o rozwiązania stosowane we współczesnej mechatronice. Zakres tej wiedzy i umiejętności odzwierciedlają treści programowe przedmiotów specjalnościowych. Są to m.in.: Urządzenia wykonawcze w mechatronice, Mikronapędy, Diagnostyka maszyn i konstrukcji, Inteligentne systemy w mechatronice i w budynkach, Internet rzeczy, Programowanie sterowników PLC, Wizualizacja procesów, Telemetria i teleoperacje, biometria i Projektowanie mechatroniczne. Realizacja wymienionych przedmiotów prowadzi do uzyskania nowoczesnych kwalifikacji zawodowych – projektowania i utrzymania systemów technicznych ze szczególnym uwzględnieniem systemów mechatronicznych.

Absolwent studiów inżynierskich na kierunku **Mechatronika** posiada nowoczesną, interdyscyplinarną wiedzę i umiejętności z zakresu mechatroniki, a w szczególności przez stosowanie matematyczno–technicznych podstaw mechaniki, automatyki, elektrotechniki, elektroniki i informatyki w pracy zespołowej – jest przygotowany do:

- opisywania, analizowania, modelowania i symulowania podstawowych zależności fizykalno – technicznych w maszynach i urządzeniach;
- pracy w interdyscyplinarnych zespołach zajmujących się projektowaniem, konstruowaniem, wdrażaniem, wytwarzaniem, badaniem, diagnozowaniem, serwisowaniem i sprzedażą wszelkich nowoczesnych urządzeń technicznych;
- instalowania, uruchamiania i obsługiwanie urządzeń i systemów mechatronicznych, w tym do instalowania i konfigurowania oprogramowania niezbędnego do ich sterowania, monitorowania i diagnozowania;
- wykonywania podstawowych zadań technicznych związanych z utrzymaniem ruchu w firmach stosujących nowoczesne, zautomatyzowane i zrobotyzowane procesy, w każdej branży przemysłowej czy usługowej (np. w medycynie).

Tego rodzaju umiejętności pozwolą absolwentowi radzić sobie z zadaniami i problemami na jakie napotyka się podczas projektowania, wdrażania i eksploatacji nowoczesnych systemów

mechatronicznych współczesnej techniki, zarówno w dużym przedsiębiorstwie przemysłowym, jak i we własnej firmie.

Treść studiów odzwierciedla różnorodność mechatroniki i wprowadza w nią praktycznie już od pierwszego semestru przez laboratorium robotów mobilnych czy laboratorium konstrukcji 3D na semestrze drugim. Na pierwszych trzech semestrach dominują przedmioty podstawowe: matematyczno-fizyczne, informatyczne i techniczne. Na kolejnych dwóch semestrach dominują przedmioty mechatroniczne i przedmioty informatyki stosowanej. Na semestrze czwartym i piątym studenci mogą wybrać przedmioty ze ścieżki specjalizacyjnej, których pula będzie powiększana i dostosowywana do zmieniających się trendów i wymagań stawianych przez przemysł (Przemysł 4.0). Obieralne przedmioty specjalizacyjne zawierają przedmioty z zakresu mechatroniki w pojazdach (np. Dynamika pojazdów, Elektromobilność, Pojazdy autonomiczne), mechatroniki precyzyjnej (np. Mikronapędy, Technologie Internetu rzeczy, Telemetria i teleoperacje, Biometria) oraz mechatroniki przemysłowej (np. Systemy inteligentne w budynkach, Programowanie sterowników PLC, Wizualizacja procesów, Diagnostyka maszyn i konstrukcji). Semestr szósty to praktyka, wprowadzająca studenta w pierwsze prace o charakterze inżynierskim. Semestr siódmy, służy weryfikowaniu i pogłębianiu wiedzy fachowej przez przygotowanie samodzielnej pracy dyplomowej oraz zespołowego projektu wydziałowego.

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 mechatroniki oraz podjęcia studiów II stopnia i/lub studiów podyplomowych. Jest też przygotowany do stosowania nowoczesnych metod organizacji pracy, w tym do kierowania zespołami ludzkimi, zorientowanych 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 techniki, a w szczególności elektroniki, mechaniki, informatyki i automatyki.

W absolwencie zaszczepiona jest potrzeba do ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. Nabyta szeroka wiedza z zakresu podstaw informatyki i informatyki stosowanej – podstawy programowania, programowanie obiektowe, systemy baz danych, sieci komputerowe, programowanie w środowisku LabView, programowanie mikrokontrolerów, programowanie sterowników PLC, podstawy sztucznej inteligencji, Internet rzeczy – solidnie przygotowuje absolwenta do podjęcia studiów II stopnia (magisterskich) na kierunku informatyka.

Absolwent kierunku **Mechatronika** posiada interdyscyplinarną wiedzę i umiejętności techniczne z zakresu mechaniki, elektroniki, automatyki i robotyki oraz 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. Potrafi koordynować pracę zespołów specjalistów z dziedziny mechaniki, elektroniki i informatyki.

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 mechatroniki 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 **Mechatronika** 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 mechatroniki.

4.2. Związek programu studiów z misją i strategią rozwoju Uczelni

Program studiów na studiach I stopnia kierunku **Mechatronika** jest spójny ze Strategią Rozwoju Uczelni, uchwalonymi przez Senat AŁ w dniu 28.01.2022 (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 mechatroniki. 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 osób posiadających doświadczenie praktyczne, a także wymogi dotyczące przygotowywania prac dyplomowych (które muszą wykazywać aspekty praktyczne i być związane z kierunkiem studiów). Zakres umiejętności praktycznych ustalany jest z uwzględnieniem opinii przedstawicieli otoczenia wewnętrznego i zewnętrznego, w tym pracodawców (reprezentowanych przede wszystkim przez lokalnych przedsiębiorców). Praktyczny program studiów osiągany jest także poprzez odpowiednio dobrane 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 na studiach I stopnia kierunku **Mechatronika** jest spójny z misją oraz strategią rozwoju Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych. Program studiów na kierunku **Mechatronika** 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 mechatroniki, mechaniki, elektroniki, informatyki oraz automatyki i robotyki. Odpowiednio prowadzony proces kształcenia pozwala absolwentom mechatroniki kontynuować kształcenie na studiach II stopnia kierunku Informatyka. Interdyscyplinarny i ponadbranżowy charakter studiów przygotowuje absolwenta do pracy nie tylko w różnorodnych zakładach przemysłowych, ale także w małych i średnich przedsiębiorstwach, potrzebujących inżynierów z zakresu mechatroniki, automatyki, systemów informatycznych 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

Cele kształcenia i opracowane efekty uczenia się na kierunku **Mechatronika** wynikają bezpośrednio z potrzeb rynku pracy. Koncepcja kształcenia bierze pod uwagę szerokie rozumienie mechatroniki uzupełnione o pogłębione aspekty mechaniki, automatyki, robotyki, elektroniki i elektrotechniki oraz informatyki. W programie kierunku proponuje się nauczanie nowoczesnych pojęć i koncepcji, metod projektowania urządzeń i systemów technicznych, technik rozwiązywania problemów oraz umiejętności analitycznych niezbędnych do tworzenia systemów opartych o rozwiązania stosowane we współczesnej mechatronice. Zakres tej wiedzy i umiejętności odzwierciedlają treści programowe przedmiotów obieralnych specjalizacyjnych. Są to m.in.: Urządzenia wykonawcze w mechatronice, Mikronapędy, Diagnostyka maszyn i konstrukcji, Inteligentne systemy w mechatronice i w budynkach, Internet rzeczy, Programowanie sterowników PLC, Wizualizacja procesów, Telemetria i teleoperacje, Biometria i Projektowanie mechatroniczne. Realizacja wymienionych przedmiotów prowadzi do uzyskania kwalifikacji zawodowych – projektowania i utrzymania nowoczesnych systemów technicznych ze szczególnym uwzględnieniem systemów mechatronicznych.

W ramach badania potrzeb społecznych utworzenia kierunku studiów opracowano ankietę, którą następnie przeprowadzono wśród uczniów szkół średnich, głównie techników, miasta Łomża i miast sąsiadujących (Zambrowa, Ostrołęki).

Z analizy przeprowadzonych ankiet wynika, że: spośród ankietowanych uczniów prawie wszyscy pragną kontynuować naukę po zdaniu matury; ponad 86 % planuje podjąć studia

na kierunkach przypisanych do dyscyplin z obszaru nauk inżynieryjno-technicznych. Wśród obszarów zainteresowań przeważały tematy takie jak: programowanie mikrokontrolerów, projektowanie inteligentnych systemów, budowa robotów mobilnych, sztuczna inteligencja, programowanie sterowników PLC i elektronika użytkowa. Co trzeci ankietowany bezpośrednio wskazał Mechatronikę jako kierunek studiów jaki chciałby studiować. Jednocześnie Mechatronika była najpopularniejszym kierunkiem wskazywanym przez uczniów technikum. Wszyscy ankietowani oczekują, że na studiach zdobędą umiejętności praktyczne, otwierające przed nimi perspektywę dobrego zatrudnienia.

Opracowany program studiów na kierunku **Mechatronika** 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 mechatronik. Opracowane treści programu studiów odzwierciedlają różnorodność mechatroniki. Na pierwszych trzech semestrach dominują przedmioty podstawowe: matematyczno-fizyczne, informatyczne, elektroniczne i techniczne. Na kolejnych dwóch semestrach dominują przedmioty mechatroniczne i przedmioty z zakresu informatyki stosowanej. Na semestrze czwartym i piątym studenci mogą wybrać przedmioty specjalizacyjne, których pula będzie powiększana i dostosowywana do zmieniających się trendów i wymagań stawianych przez przemysł (Przemysł 4.0). Obieralne przedmioty specjalizacyjne zawierają przedmioty z zakresu mechatroniki w pojazdach (np. Dynamika pojazdów, Elektromobilność, Pojazdy autonomiczne), mechatroniki precyzyjnej (np. Mikronapędy, Technologie Internetu rzeczy, Telemetria i teleoperacje, Biometria) oraz mechatroniki przemysłowej (np. Systemy inteligentne w budynkach, Programowanie sterowników PLC, Wizualizacja procesów, Diagnostyka maszyn i konstrukcji). Semestr szósty to Praktyka zawodowa, wprowadzająca studenta w pierwsze prace o charakterze inżynierskim. Semestr siódmy, służy weryfikowaniu i pogłębianiu wiedzy fachowej przez przygotowanie samodzielnej pracy dyplomowej oraz wykonanie Zespołowego projektu wydziałowego.

W procesie tworzenia programu studiów, w tym w określaniu efektów uczenia się i planów studiów, uwzględnione zostały opinie interesariuszy wewnętrznych oraz zewnętrznych. Wniosek o utworzenie kierunku **Mechatronika** został postawiony na posiedzeniu Wydziałowej Komisji do spraw Jakości Kształcenia (WKJK) w dniu 24.10.2019 r. WKJK, w ramach prac nad wnioskiem o uruchomienie nowego kierunku, poprosiła nauczycieli akademickich o wyrażenie opinii na temat koncepcji i struktury programu studiów **Mechatronika** I stopnia o profilu praktycznym. WKJK po uwzględnieniu uwag wykładowców w dniu 20.02.2020 r. wydała pozytywną opinię na temat utworzenia nowego kierunku i programu studiów **Mechatronika** a następnie przekazała opracowany program studiów do konsultacji do Działu Kształcenia AŁ z prośbą o opinię

i uwagi. Następnie WKJK przekazała program studiów do szerokiej dyskusji wśród interesariuszy wewnętrznych oraz zewnętrznych.

Przy Wydziale działa Rada Praktyków powołana Uchwałą Rady Wydziału Nr 42/2018 z dnia 07.06.2018 r. W skład Rady Praktyków wchodzi przedstawiciele następujących firm: TMT Sp. z o.o., Szarłat: M i W Lenkiewicz, EDPOL Food and Innovation Sp. z o. o., Zakład Usług Informatycznych Novum Sp. z o.o., Domel Sp. z o. o., MPEC Sp. z o.o. w Łomży, Przedsiębiorstwo Przemysłu Spożywczego PEPEES S.A., IT Card S.A. Centrum Technologii Płatniczych, FIT IT Radosław Łaski, Incred Tomasz Dmuchowski, CogniBe Exadel Poland, Automatyka Wschód Sp. z o.o., JBB Sp. z o.o., Spółdzielnia Mleczarska Piątnica.

Dziekan Wydziału zwrócił się do członków Rady Praktyków z prośbą o analizę efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych na planowanym kierunku **Mechatronika** oraz wyrażenia opinii na temat potrzeby uruchomienia nowego kierunku studiów. W liście skierowanym do firm podkreślono, że opinia otoczenia zewnętrznego jest jednym z najważniejszych głosów branych pod uwagę przy konstrukcji programu studiów, a celem jest jak najlepsze przygotowanie studentów do wejścia na rynek pracy, zgodnie z oczekiwaniami rynku i poszukiwanymi kompetencjami przyszłych absolwentów kierunku **Mechatronika**. Członkowie Rady Praktyków pozytywnie zaopiniowali program studiów i efekty uczenia się. Wyrazili opinię o potrzebie rynkowej kształcenia inżynierów z zakresu mechatroniki. Potwierdzili zgodność efektów uczenia się z potrzebami gospodarczymi w poszczególnych branżach.

Opinie członków Rady Praktyków (Automatyka Wschód Sp. z o.o., Domel Sp. z o.o., EDPOL Food & Innovation Sp. z o.o., PEPEES S.A., TMT Sp. z o.o. w Łomży, NOVUM Sp. z o.o.) na temat programu studiów **Mechatronika**, w tym efektów uczenia się były pozytywne. W opiniach przesłanych przez przedstawicieli otoczenia zewnętrznego padły deklaracje do udziału w przyszłych dyskusjach na temat doskonalenia zaprezentowanych obecnie efektów, formy i treści kształcenia. Zadeklarowano chęć współpracy z Uczelnią, w tym w szczególności z Wydziałem w celu doskonalenia koncepcji, formy i treści kształcenia na kierunku **Mechatronika** w kolejnych latach.

Przedstawiciele otoczenia zewnętrznego, przedsiębiorcy, firmy z Łomży i okolic (Automatyka Wschód Sp. z o.o., Center-Mebel Sp. z o.o. sp. k., Domel Sp. z o.o., EDPOL Food & Innovation Sp. z o.o., Zakład Przetwórstwa Mięsnego "JBB" Import-Eksport J. Bałdyga, Kompol Sp. z o.o., Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Piątnicy, PEPEES S.A., RBB-ELECTRIC Robert Bagiński, TMT Sp. z o.o. w Łomży, Q-ALL IT Zbigniew Jastrząb) potwierdziły potrzebę utworzenia nowego kierunku oraz zadeklarowały przyjęcie przyszłych studentów kierunku **Mechatronika** na praktyki studenckie w swoich zakładach pracy.

Dziekan Wydziału skierował program studiów Mechatronika do zaopiniowania przez Uczelnianą Radę ds. Jakości Kształcenia powołaną na AŁ w ramach Uczelnianego Systemu Zarządzania Jakością Kształcenia oraz do Samorządu Studenckiego. URJK oraz Samorząd Studencki pozytywnie zaopiniowali program studiów **Mechatronika** I stopnia o profilu praktycznym. Po uzyskaniu wszystkich wymaganych opinii program studiów **Mechatronika** został przesłany do Senatu i na posiedzeniu w dniu 29.10.2020 r. została przyjęta uchwała, w której Senat wyraził zgodę na utworzenie kierunku studiów **Mechatronika** I stopnia i przyjął zaproponowany program studiów (Uchwała Senatu Nr 56/2020 w sprawie: utworzenia studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym na kierunku **Mechatronika**).

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

1. Kierunkowe efekty uczenia się

Uwzględniając specyfikę kierunku studiów **Mechatronika**, prowadzonych w AŁ, oraz ustalone przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego obszarowe efekty uczenia się na poziomie I stopnia w zakresie nauk technicznych, przyjęto poniższe kierunkowe efekty uczenia się, tj. kwalifikacje, które mają być osiągnięte przez każdego z absolwentów studiów kierunku Mechatronika w AŁ.

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 wyższej w zakresie niezbędnym do opisywania i rozwiązywania typowych zadań z zakresu techniki ze szczególnym uwzględnieniem analizy matematycznej, algebry z elementami geometrii, rachunku macierzowego, liczb zespolonych, logiki, matematyki dyskretnej oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki;	P6U_W	P6S_WG
K_W02	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z fizyki w tym w zakresie elektryczności, magnetyzmu, fizyki ciała stałego, mechaniki, termodynamiki, rozumie podstawowe zjawiska fizyczne i właściwie je interpretuje;	P6U_W	P6S_WG
K_W03	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z informatyki w zakresie niezbędnym do rozumienia i stosowania w technice ze szczególnym uwzględnieniem specjalistycznego oprogramowania informatycznego, języków programowania, baz danych, metod numerycznych, architektury komputerów, systemów operacyjnych, sieci komputerowych i sztucznej inteligencji;	P6U_W	P6S_WG ^[1]
K_W04	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z elektroniki i elektrotechniki w zakresie niezbędnym do rozumienia i stosowania w technice ze szczególnym uwzględnieniem	P6U_W	P6S_WG ^[1]



	obwodów elektronicznych, urządzeń, napędów i mikronapędów elektrycznych i mikromaszyn oraz bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych;		
K_W05	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z techniki cyfrowej i mikroprocesorowej w zakresie niezbędnym do rozumienia i stosowania w technice ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy z teorii sygnałów oraz cyfrowej techniki pomiarowej i stosowanych w niej narzędzi informatycznych;	P6U_W	P6S_WG ^[1]
K_W06	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z inżynierii mechanicznej w zakresie budowy i eksploatacji maszyn niezbędnym do rozumienia budowy i działania nowoczesnych urządzeń i systemów mechanicznych i mechatronicznych ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki technicznej, napędów hydraulicznych i pneumatycznych, komputerowo wspomaganego projektowania i grafiki inżynierskiej;	P6U_W	P6S_WG ^[1]
K_W07	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z inżynierii materiałowej w zakresie struktury i obróbki plastycznej materiałów konstrukcyjnych a w szczególności nowoczesnych tworzyw sztucznych i kompozytów stosowanych w technice;	P6U_W	P6S_WG ^[1]
K_W08	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z automatyki i automatyzacji w zakresie niezbędnym do projektowania, budowania, konfigurowania, programowania i utrzymywania systemów zautomatyzowanych ze szczególnym uwzględnieniem opisu systemów mechatronicznych, programowalnych systemów sterowania w tym sterowników PLC, automatyzacji procesów ciągłych i dyskretnych, sterowania, właściwości elementów i układów automatyki, obwodów regulacji, regulatora PID, czujników, urządzeń wykonawczych;	P6U_W	P6S_WG ^[1]
K_W09	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z robotyki w zakresie niezbędnym do rozumienia, projektowania, budowania, konfigurowania, programowania i użytkowania i utrzymywania systemów mechatronicznych i układów zrobotyzowanych ze szczególnym uwzględnieniem opisu kinematyki i dynamiki robotów mobilnych i manipulatorów przemysłowych, widzenia maszynowego, nawigacji robotów mobilnych oraz robotyzacji procesów;	P6U_W	P6S_WG ^[1]
K_W10	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z technik multimedialnych w zakresie niezbędnym do projektowania typowych aplikacji multimedialnych ze szczególnym uwzględnieniem grafiki komputerowej, analizy i przetwarzania	P6U_W	P6S_WG ^[1]



	obrazów, animacji komputerowej i percepcji audiowizualnej oraz wizualizacji urządzeń i systemów mechatronicznych;		
K_W11	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę o standardach i normach technicznych oraz o cyklu życia i utrzymaniu urządzeń, obiektów i systemów technicznych;	P6U_W	P6S_WG ^[1]
K_W12	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę o pozatechnicznych uwarunkowaniach działalności inżynierskiej; o ochronie własności intelektualnej oraz prawie patentowym; o zasadach bezpieczeństwa i higieny pracy; o komunikacji interpersonalnej i społecznej; o zarządzaniu, w tym o zarządzaniu jakością; o tworzeniu i rozwoju różnych form działalności gospodarczej;	P6U_W	P6S_WK ^[1]
K_W13	ma zaawansowaną wiedzę o budowie urządzeń mechatronicznych ich systemów składowych i zasadzie działania; posiada wiedzę z zakresu projektowania mechatronicznego; ma zaawansowaną wiedzę o podstawowych procesach zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych;	P6U_W	P6S_WG ^[1]
Umiejętności: absolwent potrafi			
K_U01	potrafi zintegrować działania specjalistów z dziedziny mechaniki, elektroniki, informatyki, automatyki i robotyki; kształci się samodzielnie; zdobywa informacje ze źródeł literaturowych i baz danych; interpretuje informacje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadnia opinie; posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, czytania ze zrozumieniem katalogów i dokumentacji technicznej;	P6U_U	P6S_UW ^[1] P6S_UO
K_U02	planuje i przeprowadza proste badania doświadczalne oraz analizuje ich wyniki; wykonuje zlecone złożone zadania inżynierskie; przeprowadza ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego;	P6U_U	P6S_UW ^[1]
K_U03	pracuje indywidualnie i w zespole; potrafi ponieść współodpowiedzialność za zadania realizowane w zespole; szacuje koszt i czas potrzebny na realizację zleconego zadania; opracowuje i realizuje harmonogram prac zapewniając dotrzymanie terminów; opracowuje i przedstawia w atrakcyjnej formie dokumentację dotyczącą realizacji typowego zadania inżynierskiego;	P6U_U	P6S_UW ^[1] P6S_UO
K_U04	ocenia przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego; dostrzega ograniczenia tych metod i narzędzi; rozwiązuje złożone zadania inżynierskie w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy; potrafi określić rodzaj zadań i właściwie przyporządkować je do	P6U_U	P6S_UW ^[1]



	odpowiedniej dziedziny nauki; potrafi w jasny sposób wyjaśnić zadanie inżynierskie specjalście z odpowiedniej dziedziny;		
K_U05	przygotowuje założenia do automatyzacji lub robotyzacji procesu technicznego i porozumiewa się ze specjalistą z dziedziny, której ten proces dotyczy; korzysta z katalogów i norm w celu dobrania odpowiednich komponentów do projektowanego systemu automatyzacji lub robotyzacji; dostrzega aspekty pozatechniczne projektowanych elementów, zespołów i urządzeń technicznych, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;	P6U_U	P6S_UW ^[1] P6S_UO P6S_UK
K_U06	opracowuje algorytmy i potrafi je zaimplementować pisząc program komputerowy w szczególności dla mikrokontrolerów i programowalnych sterowników logicznych; stosuje przy tym metody numeryczne i metody sztucznej inteligencji; stosuje podstawowe języki programowania i pakiety oprogramowania przydatne do rozwiązywania specyficznych problemów technicznych;	P6U_U	P6S_UW ^[1] P6S_UO
K_U07	analizuje struktury i właściwości materiałów inżynierskich, dokonuje właściwego doboru materiałów w projektowanych urządzeniach w zależności od wymagań konstrukcyjnych; potrafi określić wytrzymałość mechaniczną projektowanych konstrukcji;	P6U_U	P6S_UW ^[1] P6S_UO
K_U08	projektuje - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne - urządzenie, obiekt lub system mechatroniczny; realizuje go używając właściwych metod, technik i narzędzi; przystosowuje do tego celu istniejące lub opracowuje nowe narzędzia;	P6U_U	P6S_UW ^[1] P6S_UO
K_U09	instaluje, konfiguruje, programuje i obsługuje narzędzia komputerowe do symulacji i wizualizacji procesów i obiektów, do wspomagania ich projektowania, wytwarzania i eksploatacji; instaluje, konfiguruje, programuje i obsługuje roboty, automaty i urządzenia mechatroniczne składające się ze standardowych podzespołów; stosuje przy tym zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	P6U_U	P6S_UW ^[1] P6S_UO
K_U10	stosuje właściwie dobrane metody i urządzenia do pomiaru podstawowych wielkości technicznych; analizuje sygnały analogowe i cyfrowe za pomocą urządzeń pomiarowych i programów komputerowych; przedstawia otrzymane wyniki pomiaru w formie liczbowej i graficznej, dokonuje ich interpretacji i wyciąga poprawne wnioski;	P6U_U	P6S_UW ^[1] P6S_UO
K_U11	ma doświadczenie w rozwiązywaniu zadań praktycznych, zdobyte w środowisku zajmującym	P6U_U	P6S_UW ^[1]



	się zawodowo działalnością inżynierską oraz związane z wykorzystaniem materiałów i narzędzi odpowiednich dla wykonywanej pracy; ma doświadczenie związane z utrzymaniem typowych obiektów i systemów w środowisku zawodowym związanym z mechatroniką; ma praktykę w korzystaniu z norm i standardów w zakresie mechaniki, elektroniki i automatyzacji;		
K_U12	posiada umiejętności integracji zdobytej wiedzy z zakresu mechaniki, automatyki, robotyki, elektroniki i informatyki do projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń mechatronicznych; ma świadomość rozwijania własnych umiejętności technicznych;	P6U_U	P6S_UW ^[1] P6S_UU
K_U13	potrafi zaplanować proces realizacji urządzenia mechatronicznego i wstępnie oszacować jego koszty; potrafi dobrać odpowiednie narzędzia projektowe do realizacji zadania technicznego;	P6U_U	P6S_UW ^[1]
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do			
K_K01	rozumie potrzebę i możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz działań własnych, działań zespołów, w których kieruje, przyjmowania odpowiedzialności z skutki tych działań;	P6U_U P6U_K	P6S_UU P6S_KK
K_K02	myśli i działa w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, jest przygotowany do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu;	P6U_K	P6S_KO P6S_KK
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 z zakresu mechatroniki;	P6U_K P6U_U	P6S_KO P6S_KR P6S_UU

^[1] – efekt uczenia się prowadzący do uzyskania kompetencji inżynierskich

[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 głębokość 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, w tym w zakresie kompetencji inżynierskich, na zawodowych studiach kierunku **Mechatronika** pierwszego stopnia osiągnane są poprzez realizację przewidzianych programem studiów grup przedmiotów/zajęć. Określone są one szczegółowo w cz. III programu studiów.

Tabela 3. Efekty uczenia się dla poszczególnych grup przedmiotów/zajęć

Grupa przedmiotów	ECTS	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się w zakresie		
		wiedzy:	umiejętności:	kompetencji społecznych:
G_1 Przedmioty ogólnounuczelniane	12	K_W10 K_W11 K_W12	K_U01 K_U03	K_K01 K_K02 K_K03
G_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe	60	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08 K_W09 K_W11 K_W12 K_W13	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_U13	K_K01 K_K02 K_K03
G_3 Przedmioty kierunkowe	45	K_W02 K_W03 K_W04 K_W05	K_U01 K_U02	K_K01 K_K02

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.



szczegółowe		K_W06 K_W07 K_W08 K_W09 K_W11 K_W12 K_W13	K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_U13	K_K03
G_4 Przedmioty specjalizacyjne	36	K_W03 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08 K_W09 K_W11 K_W12 K_W13	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U10 K_U12 K_U13	K_K01 K_K02 K_K03
G_5 BHP, ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego	9	K_W12	K_U01 K_U03 K_U11	K_K01 K_K02 K_K03
G_6 Praktyka zawodowa	28	K_W11 K_W12 K_W13	K_U02 K_U03 K_U04 K_U11 K_U12 K_U13	K_K01 K_K02 K_K03
G_7 Seminaria i przygotowanie pracy dyplomowej	20	K_W11 K_W12 K_W13	K_U01 K_U04 K_U05 K_U06 K_U08	K_K01 K_K02 K_K03

3. Sposoby weryfikacji i oceny 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 rodzajów 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

Rodzaj zajęć z określeniem grupy zajęć	podstawowy sposób weryfikacji efektów uczenia się
ćwiczenia/laboratoria G_1, G_5	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
wykłady G_1	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;
ćwiczenia, pracownia specjalistyczna lub pracownia projektowa G_2 – G_4	<ul style="list-style-type: none"> - zaliczenie na podstawie kolokwium oraz realizowanych zadań sprawdzających wiedzę i założone umiejętności; - w przypadku przedmiotów specjalnościowych 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 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 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 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 w sprawie: wprowadzenia zasad przechowywania dokumentacji dydaktycznej wytworzonej w procesie kształcenia.



III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW

Program studiów na studiach **Mechatroniki** I stopnia realizowany jest w określonych obszarach stanowiących grupy przedmiotów. Kryteriami wyróżnienia poszczególnych grup są: ogólny lub szczegółowy przedmiot kształcenia; charakter przedmiotu: ogólnouczeniowy, 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 **Mechatronika**

OKREŚLENIE GRUPY PRZEDMIOTÓW oraz łączne pkt ECTS	PRZEDMIOTY LUB ZAJĘCIA WCHODZĄCE W SKŁAD GRUPY PRZEDMIOTÓW	liczba godz. zajęć dydaktycznych lub praktyk		Pkt. ECTS
		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne	
G_1 Przedmioty ogólnouczeniowe 12 pkt ECTS	1. Przedmiot obieralny ogólnouczeniowy*– sem. III	30	18	2
	2. Przedmiot obieralny ogólnouczeniowy *– sem. IV	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	2
	7. Wychowanie fizyczne	60	0	0
G_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 60 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna	60	32	4
	2. Algebra liniowa z geometrią	60	32	4
	3. Grafika inżynierska	75	40	5
	4. Wprowadzenie do informatyki	15	8	1
	5. Wprowadzenie do mechatroniki	15	8	1
	6. Mechanika techniczna	75	40	5
	7. Matematyka dyskretna i metody statystyki	60	32	4
	8. Fizyka	45	24	3
	9. Podstawy elektrotechniki i metrologii	60	32	4
	10. Technika cyfrowa	45	24	3
	11. Podstawy programowania	45	24	3
	12. Materiałoznawstwo	30	16	2
	13. Laboratorium robotów mobilnych	30	16	2



	14. Laboratorium konstrukcji 3D	45	24	3
	15. Podstawy automatyki i automatyzacji	75	40	4
	16. Podstawy robotyki	75	40	4
	17. Podstawy konstrukcji maszyn	75	40	5
	18. Wstęp do sieci komputerowych	45	24	3
G_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 45 pkt ECTS	1. Programowanie obiektowe	60	32	4
	2. Elektronika	45	24	3
	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. Sensory i przetworniki pomiarowe	45	24	3
	8. Programowanie systemów sterowania	75	40	4
	9. Automatykacja procesów	45	24	3
	10. Robotyzacja procesów	45	24	3
	11. Eksploatacja urządzeń elektrycznych	30	16	1
	12. Wytrzymałość materiałów	30	16	2
	13. Komputerowe Wspomaganie Projektowania	60	32	4
	14. Programowanie mikrokontrolerów	75	40	4
	15. Kinematyka i dynamika maszyn	60	32	3
G_4 Przedmioty specjalizacyjne 36 pkt ECTS	1. Projektowanie mechatroniczne	45	24	3
	2. Wydziałowy projekt zespołowy*	75	40	5
	3. Projekt zespołowy*	60	32	4
	4. Przedmiot obieralny specjalizacyjny 1*	60	32	4
	5. Przedmiot obieralny specjalizacyjny 2*	60	32	4
	6. Przedmiot obieralny specjalizacyjny 3*	60	32	4
	7. Przedmiot obieralny specjalizacyjny 4*	60	32	4
	8. Przedmiot obieralny specjalizacyjny 5*	60	32	4
	9. Przedmiot obieralny specjalizacyjny 6*	60	32	4
G_5 BHP, ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 4 pkt ECTS	1. Ochrona własności intelektualnej	60	32	1
	2. BHP i ergonomia pracy	15	8	1
	3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	60	32	2
G_6 Praktyki	1. Praktyka zawodowa – sem. VI (6 miesięcy)	960	960	28



28 pkt ECTS				
M_7 *	1. Proseminarium – sem. V	15	8	1
Przygotowanie pracy dyplomowej	2. Seminarium dyplomowe I – sem. VI	30	16	2
	3. Seminarium dyplomowe II – sem. VII	30	16	4
25 pkt ECTS	4. Przygotowanie pracy dyplomowej	375	375	18

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

Łączna liczba godzin dydaktycznych na studiach stacjonarnych wynosi 2260.

Łączna liczba godzin dydaktycznych na studiach niestacjonarnych wynosi 1180.

Przedmioty specjalizacyjne realizowane w ramach grupy przedmiotów obieralnych:

Przedmiot obieralny specjalizacyjny 1	Urządzenia wykonawcze w mechatronice Mikronapędy Dynamika pojazdów
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 2	Diagnostyka maszyn i konstrukcji Inteligentne systemy mechatroniczne Komputerowe narzędzia w mechatronice
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 3	Napędy elektryczne Napędy płynowe
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 4	Systemy inteligentne w budynkach Technologie Internetu rzeczy Elektromobilność
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 5	Programowanie sterowników PLC Pojazdy autonomiczne Obrabiarki sterowane numerycznie
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 6	Inteligentne przetwarzanie obrazów Telemetria i teleoperacje w mechatronice Wizualizacja procesów Biometria

**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

Plan studiów kierunku: Mechatronika													
Studia inżynierskie I stopnia o profilu praktycznym													
studia stacjonarne (od roku akademickiego 2022/2023)													
Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze									Liczba ECTS	Liczba ECTS
			W	Ć	Laboratoria			Zal ¹	PW ²	Zdal ³			
					Ps	L	P	S					
Semestr 1												Całk.	Zdaln.
1	Analiza matematyczna	E	30	30					6	65	26	5	2
2	Algebra liniowa z geometrią	E	30	30					6	65	26	5	2
3	Grafika inżynierska	Z	15		45				4	65	13	5	1
4	Wprowadzenie do informatyki	Z	15						2	10	13	1	1
5	Wprowadzenie do mechatroniki	Z	15						2	10	13	1	1
6	Mechanika techniczna	E	30	30					6	65	26	5	2
7	Podstawy programowania	Z	15		30				4	30	13	3	1
8	Laboratorium robotów mobilnych	Z				30			2	20	0	2	0
9	BHP i ergonomia pracy	Z	10						2	5	8	1	0
10	Wychowanie fizyczne	Z		30					2		0	0	0
11	Język obcy 1	Z		30					2	20	0	2	0
	Razem godz. kontaktowych		415						38	355	138	30	11
Semestr 2													
1	Matematyka dyskretna i metody statystyki	Z	30	15	15				6	15	26	3	1
2	Laboratorium konstrukcji 3D	Z				30			2	45	0	3	0
3	Podstawy elektrotechniki i metrologii	E	15	15		15			6	55	13	4	1
4	Materiałoznawstwo	Z	15		0				2	35	13	2	2
5	Fizyka	Z	15			30			4	30	13	3	1
6	Sygnały i systemy dynamiczne	Z	15		15				4	20	13	2	1
7	Programowanie obiektowe	E	30		30				6	40	26	4	2
8	Technika cyfrowa	Z	15			30			4	30	13	3	1
9	Wytrzymałość materiałów	E	15	15		15			8	55	13	4	1
10	Wychowanie fizyczne	Z		30					2		0	0	0
11	Język obcy 2	Z		30					2	20	0	2	0
	Razem godz. kontaktowych		435						46	345	130	30	10
Semestr 3													
1	Systemy baz danych	Z	15		30				4	30	13	3	1
2	Programowanie mikrokontrolerów	E	15			30	15		8	40	13	4	1
3	Elektronika	Z	15			30			4	30	13	3	1
4	Podstawy konstrukcji maszyn	E	30	30			15		8	50	26	5	2
5	Podstawy sztucznej inteligencji	Z	15		30				4	30	13	3	1
6	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany 1	Z	30						2	20	26	2	2
7	Język obcy 3	Z		30					2	20	0	2	0
8	Podstawy robotyki	E	15	15		15			8	55	13	4	1
9	Podstawy automatyki i automatyzacji	Z	30	15		15			6	40	26	4	2
	Razem godz. kontaktowych		435						46	315	143	30	11



Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze									Liczba ECTS	Liczba ECTS
			Laboratoria						Zal ¹	PW ²	Zdal ³		
			W	Ć	Ps	L	P	S					
Semestr 4													
1	Programowanie systemów sterowania	E	15			45			6	15	13	3	1
2	Wstęp do sieci komputerowych	Z	15			30			4	5	13	2	1
3	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany 2	Z	30						2	20	26	2	2
4	Sensory i przetworniki pomiarowe	Z	15			30			4	30	13	3	1
5	Programowanie w środowisku LabView	Z	15		30				4	30	13	3	1
5	Komputerowe Wspomaganie Projektowania	Z	15		0		30		4	30	13	3	1
6	Język obcy 4	E (B2)		30					2	20	0	2	0
7	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 1	Z	15		30				4	55	13	4	1
8	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 2	Z	15		30				4	55	13	4	1
9	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 3	Z	15		30				4	55	13	4	1
	Razem godz. kontaktowych	435											
	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 1 - wybór 1 z 3												
	1. Urządzenia wykonawcze w mechatronice												
	2. Mikronapędy												
	3. Dynamika pojazdów												
	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 2 - wybór 1 z 3												
	4. Diagnostyka maszyn i konstrukcji												
	5. Inteligentne systemy mechatroniczne												
	6. Komputerowe narzędzia w mechatronice												
	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 3 - wybór 1 z 2												
	7. Napędy elektryczne												
	8. Napędy płynowe												
Semestr 5													
1	Automatyzacja procesów	Z	15			30			4	30	13	3	1
2	Robotyzacja procesów	Z	15			30			4	30	13	3	1
3	Kinematyka i dynamika maszyn	Z	30			30			4	15	26	3	1
4	Projektowanie mechatroniczne	Z	15			30			4	30	13	3	1
5	Eksploatacja urządzeń elektrycznych	Z			30				2	0	0	1	0
6	Proseminarium	Z					15		2	10	13	1	1
7	Projekt zespołowy	Z				45			2	55	0	4	0
8	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 4	Z	15		30				4	55	13	4	1
9	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 5	Z	15		30				4	55	13	4	1
10	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 6	Z	15		30				4	55	13	4	1
	Razem godz. kontaktowych	420											
	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 4 - wybór 1 z 3												
	1. Systemy inteligentne w budynkach												
	2. Technologie Internetu rzeczy												
	3. Elektromobilność												
	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 5 - wybór 1 z 3												
	4. Programowanie sterowników PLC												
	5. Pojazdy autonomiczne												
	6. Obrabiarki sterowane numerycznie												
	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 6 - wybór 1 z 4												
	7. Inteligentne przetwarzanie obrazów												
	8. Telemetria i teleoperacje w mechatronice												
	9. Wizualizacja procesów												
	10. Biometria												



Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze										Liczba	Liczba
			W	Ć	Laboratoria				S	Zal ¹	PW ²	Zdal ³	ECTS	ECTS
					Ps	L	P	S						
Semestr 6														
1	Seminarium dyplomowe 1	Z						15	2	35	13	2		2
2	Praktyka zawodowa (6 miesięcy)	Z				960			125		125	28		5
	Razem godz. kontaktowych	87				960	15	127	35	138	30		7	
Semestr 7														
1	Seminarium dyplomowe 2	Z					30	2	20	26	4		2	
2	Ochrona własności intelektualnej	Z	15					2	10	13	1		1	
3	Przygotowanie pracy dyplomowej	Z						50	375	50	18		4	
4	Wydziałowy projekt zespołowy	Z				30		2	95	0	5		0	
5	Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Z	15	15				4	20	13	2		1	
	Razem godz. kontaktowych	105	30	15		0	30	30	60	520	102	30	8	
	Suma godzin dydaktycznych (bez praktyk)	2260										210	65	

¹ - godziny kontaktowe wynikające z zaliczeń
² - godziny pracy własnej studenta
³ - maks. liczba godzin zajęć zdalnych, szczegółów w sylabusie

2. Plan studiów niestacjonarnych

Plan studiów kierunku: Mechatronika

Studia inżynierskie I stopnia o profilu praktycznym
 studia niestacjonarne (od roku akademickiego 2022/2023)

Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze										Liczba	Liczba
			W	Ć	Laboratoria				S	Zal ¹	PW ²	Zdal ³	ECTS	ECTS
					Ps	L	P	S						
Semestr 1														
1	Analiza matematyczna	E	16	16				6	93	12	5		2	
2	Algebra liniowa z geometrią	E	16	16				6	93	12	5		2	
3	Grafika inżynierska	Z	8		24			4	93	6	5		1	
4	Wprowadzenie do informatyki	Z	8					2	17	6	1		1	
5	Wprowadzenie do mechatroniki	Z	8					2	17	6	1		1	
6	Mechanika techniczna	E	16	16				6	93	12	5		2	
7	Podstawy programowania	Z	8		16			4	51	6	3		1	
8	Laboratorium robotów mobilnych	Z	8			16		2	34	0	2		0	
10	BHP i ergonomia pracy	Z	8					2	17	6	1		1	
12	Język obcy 1	Z		16				2	34	0	2		0	
	Razem godz. kontaktowych	208	88	64	40	16	0	0	36	542	66	30	11	
Semestr 2														
1	Matematyka dyskretna i metody statystyki	Z	16	8	8			6	43	12	3		1	
2	Laboratorium konstrukcji 3D	Z				16		2	59	0	3		0	
3	Podstawy elektrotechniki i metrologii	E	8	8		8		6	76	6	4		1	
4	Materiałoznawstwo	Z	8					2	42	6	2		2	
5	Fizyka	Z	8			16		4	51	6	3		1	
6	Sygnały i systemy dynamiczne	Z	8		8			4	34	6	2		1	
7	Programowanie obiektowe	E	16		16			6	68	12	4		2	
8	Technika cyfrowa	Z	8			16		4	51	6	3		1	
9	Wytrzymałość materiałów	E	8	8		8		8	42	6	4		1	
10	Język obcy 2	Z		16				2	34	0	2		0	
	Razem godz. kontaktowych	216	80	40	32	64	0	0	44	500	60	30	10	



Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze										Liczba ECTS	Liczba ECTS
			W	Ć	Laboratoria			S	Zal ¹	PW ²	Zdal ³	ECTS		
					Ps	L	P							
Semestr 3														
1	Systemy baz danych	Z	8		16				4	51	6	3	1	
2	Programowanie mikrokontrolerów	E	8		16	8		8	68	6	4	1		
3	Elektronika	Z	8		16			4	51	6	3	1		
4	Podstawy konstrukcji maszyn	E	16	16		8		8	85	12	5	2		
5	Podstawy sztucznej inteligencji	Z	8		16			4	51	6	3	1		
6	Przedmiot obieralny ogólnouczeniiany 1	Z	18					2	32	16	2	2		
7	Język obcy 3	Z		16				2	34	0	2	0		
8	Podstawy robotyki	E	8	8		8		8	76	6	4	1		
9	Podstawy automatyki i automatyzacji	Z	16	8		8		6	68	12	4	2		
Razem godz. kontaktowych		234	90	48	32	48	16	0	46	516	70	30	11	
Semestr 4														
1	Programowanie systemów sterowania	E	8			24	0		6	43	6	3	1	
2	Wstęp do sieci komputerowych	Z	8		16			4	26	6	2	1		
3	Przedmiot obieralny ogólnouczeniiany 2	Z	18					2	32	14	2	2		
4	Sensory i przetworniki pomiarowe	Z	8		16			4	51	6	3	1		
5	Programowanie w środowisku LabView	Z	8		16			4	51	6	3	1		
2	Komputerowe Wspomaganie Projektowania	Z	8			16		4	51	6	3	1		
6	Język obcy 4	E (B2)		16				2	34	0	2	0		
7	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 1	Z	8		16			4	76	6	4	1		
8	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 2	Z	8		16			4	76	6	4	1		
8	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 3	Z	8		16			4	76	6	4	1		
Razem godz. kontaktowych		234	82	16	64	56	16	0	38	516	62	30	10	
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 1 - wybór 1 z 3														
1. Urządzenia wykonawcze w mechatronice														
2. Mikronapędy														
3. Dynamika pojazdów														
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 2 - wybór 1 z 3														
4. Diagnostyka maszyn i konstrukcji														
5. Inteligentne systemy mechatroniczne														
6. Komputerowe narzędzia w mechatronice														
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 3 - wybór 1 z 2														
7. Napędy elektryczne														
8. Napędy pływowe														
Semestr 5														
1	Automatyzacja procesów	Z	8			16		4	51	6	3	1		
2	Robotyzacja procesów	Z	8			16		4	51	6	3	1		
3	Kinematyka i dynamika maszyn	z	16			16		4	43	12	3	1		
4	Projektowanie mechatroniczne	Z	8			16		4	51	6	3	1		
5	Eksploatacja urządzeń elektrycznych	Z		16				2	9	0	1	0		
6	Proseminarium	Z					8	2	17	6	1	1		
6	Projekt zespołowy	Z				24		2	76	0	4	0		
7	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 3	Z	8		16			4	76	6	4	1		
8	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 4	Z	8		16			4	76	6	4	1		
9	Przedmiot obieralny specjalizacyjny 5	Z	8		16			4	76	6	4	1		
Razem godz. kontaktowych		224	64		64		88	8	34	526	54	30	8	
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 3 - wybór 1 z 3														
1. Systemy inteligentne w budynkach														
2. Technologie Internetu rzeczy														
3. Elektromobilność														
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 4 - wybór 1 z 3														
4. Programowanie sterowników PLC														
5. Pojazdy autonomiczne														
6. Obrabiarki sterowane numerycznie														
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 5 - wybór 1 z 4														
7. Inteligentne przetwarzanie obrazów														
8. Telemetria i teleoperacje w mechatronice														
9. Wizualizacja procesów														
10. Biometria														



Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	Liczba godzin w semestrze										Liczba ECTS	Liczba ECTS
			W	Ć	Laboratoria			S	Zal ¹	PW ²	Zdal ³	ECTS		
					Ps	L	P							
Semestr 6														
1	Seminarium dyplomowe 1	Z						8	2	42	6	2	2	
2	Praktyka zawodowa (6 miesięcy)	Z				960				125		125	28	5
	Razem godz. kontaktowych	136				960		8	127	42	131	30	7	
Semestr 7														
1	Seminarium dyplomowe 2	Z						16	2	84	12	4	3	
2	Ochrona własności intelektualnej	Z	8						2	8	6	1	0	
3	Przygotowanie pracy dyplomowej	Z							50	375	50	18	4	
4	Wydziałowy projekt zespołowy	Z					16		2	109	0	5	0	
5	Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Z	8	8					4		6	2	0	
	Razem godz. kontaktowych	136	16	8		0	16	16	60	576	74	30	8	
	Suma godzin dydaktycznych (bez praktyk)	1180								Suma ECTS	ECTS	210	65	
			¹ - godziny kontaktowe wynikające z zaliczeń											
			² - godziny pracy własnej studenta											
			³ - maks. liczba godzin zajęć zdalnych, szczegóły w sylabusie											

V. PRAKTYKI ZAWODOWE

Praktyki dla studentów Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych Akademii Łódźskiej, realizowane na kierunku **Mechatronika**, 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 **Mechatronika** na poziomie studiów pierwszego 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. 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 Akademii Łódzkiej 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. Samodzielne poszerzanie wiedzy i umiejętności w zakresie szeroko rozumianej mechatroniki.
5. Rozwijanie umiejętności w projektowaniu, implementowaniu i użytkowaniu systemów mechatronicznych.
6. Branie udziału w bieżącej pracy jednostki i wykonywanie prac związanych z automatyzacją i robotyzacją 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 **Mechatronika**, 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 **Mechatronika** 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 Łódzkiej 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 **Mechatronika**) są zgłaszane i zatwierdzane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia.

Zasady pisania pracy inżynierskiej na Wydziale Nauk Informatyczno-Technologicznych, na kierunku **Mechatronika** 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

dypłomowych (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 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 **Mechatronika** na I stopniu kształcenia obowiązują przyjęte zasady dyplomowania oraz opracowane wymagania formalne dotyczące przygotowywania prac dyplomowych. Mają one na celu ujednoczenie 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 A4,
- 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 **Mechatronika** 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 Mechatronika I stopnia wynosi **65** co stanowi **30,95%** ogólnej liczby punktów ECTS. Plan studiów na kierunku Mechatronika 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 Mechatronika I stopnia			
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	7		
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	210		
Łączna liczba godzin zajęć	2 260 - studia stacjonarne 1 150 - studia niestacjonarne		
Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni jako podstawowym miejscu pracy	1 970 - 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.	Dziedzina/dyscyplina naukowa	
		Procentowy udział punktów ECTS	
	1.	Dziedzina nauk inżyniersko-technicznych	100%
	1.1	Dyscyplina inżynieria mechaniczna	51%
	1.2	Dyscyplina automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	25%
	1.3	Dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja	24%
	Suma	100%	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	106,32 co stanowi 50,63%		
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	151,40 co stanowi 72,1%		
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	17		
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom lub grupom zajęć do wyboru	70 co stanowi 33,33%		
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	87	1,2
Algebra liniowa z geometrią	Ćwiczenia, praca własna	87	1,2
Grafika inżynierska	Pracownia specjalistyczna i projekt, praca własna	104	3,57
Mechanika techniczna	Ćwiczenia i projekt, praca własna	117	2,34
Matematyka dyskretna i metody statystyki	Ćwiczenia i pracownia specjalistyczna, praca własna	37	1,34
Fizyka	Laboratoria, praca własna	54	1,84
Podstawy elektrotechniki i metrologii	Laboratoria, praca własna	79	2,51
Technika cyfrowa	Laboratoria, praca własna	54	1,84
Podstawy programowania	Pracownia specjalistyczna, praca własna	52	1,79
Laboratorium robotów mobilnych	Laboratoria, praca własna	46	1,84
Laboratorium konstrukcji 3D	Laboratoria, praca własna	71	2,84
Podstawy automatyki i automatyzacji	Ćwiczenia i laboratoria, praca własna	62	1,84
Podstawy robotyki	Ćwiczenia i laboratoria, praca własna	79	2,51
Podstawy konstrukcji maszyn	Ćwiczenia i projekt, praca własna	119	3,58
Wstęp do sieci komputerowych	Laboratoria, praca własna	30	1,73
Programowanie obiektowe	Pracownia specjalistyczna, praca własna	62	1,84
Elektronika	Laboratoria, praca własna	54	1,84
Systemy baz danych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	54	1,84
Sygnaly i systemy dynamiczne	Pracownia specjalistyczna, praca własna	29	0,88
Programowanie w środowisku LabView	Pracownia specjalistyczna, praca własna	54	1,84
Podstawy sztucznej inteligencji	Pracownia specjalistyczna, praca własna	54	1,83
Sensory i przetworniki pomiarowe	Laboratoria, praca własna	54	1,84
Programowanie systemów sterowania	Laboratoria i projekt, praca własna	52	2,01
Automatyzacja procesów	Projekt, praca własna	84	2,64
Robotyzacja procesów	Projekt, praca własna	84	2,64
Eksploatacja urządzeń elektrycznych	Ćwiczenia, praca własna	30	1,0
Wytrzymałość materiałów	Ćwiczenia, praca własna	79	2,51



Komputerowe Wspomaganie Projektowania	Pracownia specjalistyczna i projekt, praca własna	84	2,64
Programowanie mikrokontrolerów	Laboratoria i projekt, praca własna	109	3,72
Kinematyka i dynamika maszyn	Projekt, praca własna	69	1,98
Projektowanie mechatroniczne	Projekt, praca własna	84	2,64
Projekt zespołowy	Ćwiczenia i projekt, praca własna	126	4,0
Wydziałowy projekt zespołowy	Ćwiczenia i projekt, praca własna	121	5,0
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 1	Pracownia specjalistyczna i projekt, praca własna	79	2,51
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 2	Pracownia specjalistyczna i projekt, praca własna	79	2,51
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 3	Pracownia specjalistyczna i projekt, praca własna	79	2,51
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 4	Pracownia specjalistyczna i projekt, praca własna	79	2,51
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 5	Pracownia specjalistyczna i projekt, praca własna	79	2,51
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 6	Pracownia specjalistyczna i projekt, praca własna	79	2,51
Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Projekt, praca własna	29	0,88
Praktyka zawodowa	Praktyka w zakładzie pracy, praca	960	28
Proseminarium	Seminaria, praca własna	36	1,0
Seminarium dyplomowe I	Seminaria, praca własna	61	2,44
Seminarium dyplomowe II	Seminaria, praca własna	111	4,0
Przygotowanie pracy dyplomowej	Praca własna i konsultacje z promotorem		18
Razem:		4132	151,4

Tabela 8

Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Przedmiot obieralny ogólnouczeniowy 1	Wykłady	30	2
Przedmiot obieralny ogólnouczeniowy 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	2
Wydziałowy projekt zespołowy	Ćwiczenia I projekt	30	5
Projekt zespołowy	Ćwiczenia I projekt	45	4



Przedmiot obieralny specjalizacyjny 1	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 2	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 3	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 4	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 5	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 6	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Proseminarium	Seminaria	15	1
Seminarium dyplomowe I	Seminaria	15	2
Seminarium dyplomowe II	Seminaria	30	4
Przygotowanie pracy dyplomowej			18
Razem:		585	70

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	Wykłady i pracownia specjalistyczna	60	5
Wprowadzenie do informatyki	Wykłady	15	1
Wprowadzenie do mechatroniki	Wykłady	15	1
Mechanika techniczna	Wykłady i ćwiczenia	60	5
Podstawy programowania	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	3
Materiałoznawstwo	Wykłady i pracownia specjalistyczna	15	2
Laboratorium robotów mobilnych	Laboratoria	30	2
Laboratorium konstrukcji 3D	Laboratoria	30	3
Podstawy elektrotechniki i metrologii	Wykłady I laboratoria	45	4
Podstawy konstrukcji maszyn	Wykłady, ćwiczenia i projekt	75	5
Technika cyfrowa	Wykłady I laboratoria	45	3
Wytrzymałość materiałów	Wykłady i ćwiczenia	45	2
Systemy baz danych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	3
Komputerowe Wspomaganie Projektowania	Wykłady, pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Elektronika	Wykłady I laboratoria	45	3
Sygnaly i systemy dynamiczne	Wykłady i pracownia specjalistyczna	30	2
Programowanie w środowisku LabView	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	3
Programowanie obiektowe	Wykłady i pracownia specjalistyczna	60	4



Podstawy sztucznej inteligencji	Wykłady i projekt	45	3
Podstawy robotyki	Wykłady, ćwiczenia i laboratoria	45	4
Podstawy automatyki i automatyzacji	Wykłady, ćwiczenia i laboratoria	60	4
Programowanie systemów sterowania	Wykłady, laboratoria I projekt	60	4
Wstęp do sieci komputerowych	Wykłady I laboratoria	45	3
Sensory i przetworniki pomiarowe	Wykłady I laboratoria	45	3
Automatyzacja procesów	Wykłady I projekt	45	3
Robotyzacja procesów	Wykłady I projekt	45	3
Kinematyka i dynamika maszyn	Wykłady I projekt	60	3
Projektowanie mechatroniczne	Wykłady I projekt	45	3
Projekt zespołowy	Ćwiczenia, Projekt	45	4
Wydziałowy projekt zespołowy	Ćwiczenia I projekt	30	5
Programowanie mikrokontrolerów	Wykłady, laboratoria i projekt	60	4
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 1	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 2	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 3	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 4	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 5	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Przedmiot obieralny specjalizacyjny 6	Wykłady i pracownia specjalistyczna i projekt	45	4
Eksploracja urządzeń elektrycznych	Pracownia specjalistyczna	30	3
Praktyka zawodowa	Praktyka w zakładzie pracy	960	28
Proseminarium	Seminaria	15	1
Seminarium dyplomowe I	Seminaria	15	2
Seminarium dyplomowe II	Seminaria	30	4
Przygotowanie pracy dyplomowej			18
Razem:		2700	181