

PROGRAM STUDIÓW NA STUDIACH I STOPNIA
KIERUNEK: Automatyka i Robotyka (profil praktyczny)
obowiązujący od roku akademickiego 2019/2020

Spis treści

I. INFORMACJE PODSTAWOWE	2
1. Wymagania wstępne	2
2. Obszar kształcenia	3
3. Ogólne cele kształcenia	4
4. Związek programu studiów z misją i strategią PWSiP oraz strategią WliNoŻ	6
5. Konsultacje dotyczące programu studiów	7
II – EFEKTY UCZENIA SIĘ	8
1. Kierunkowe efekty uczenia się	8
2. Modułowe efekty uczenia się	26
3. Matryca powiązań efektów uczenia się z przedmiotami	28
III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW ORAZ PODSTAWOWE SPOSOBY JEGO WERYFIKACJI	29
1. Elementy programu studiów – moduły kształcenia	29
2. Ramowy program studiów	31
2.1. Ramowy program studiów stacjonarnych	31
2.2. Ramowy program studiów niestacjonarnych	34
3. Podstawowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się	37
IV. PLAN STUDIÓW	38
1. Plan studiów stacjonarnych	38
2. Plan studiów niestacjonarnych	40
V. PRAKTYKI ZAWODOWE	42
1. Ogólna charakterystyka organizacji praktyk	42
2. Założenia i zasady organizacji praktyk zawodowych	43
3. Cele i program praktyk zawodowych	45
4. System nadzoru i zaliczania praktyk zawodowych	46
VI. WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE	48
1. Wskaźniki ilościowe na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych	48

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Jednostka prowadząca studia: **PWSliP; Wydział Informatyki i Nauk o Żywności**

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: 218** na studiach stacjonarnych oraz na studiach niestacjonarnych; w tym za samodzielną pracę pod opieką nauczyciela nad przygotowaniem pracy dyplomowej na wybrany temat – **15 pkt ECTS**

1. Wymagania wstępne

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia I stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka musi spełniać warunki rekrutacji określone stosowną uchwałą Senatu PWSliP oraz posiadać świadectwo dojrzałości.

2. Obszar kształcenia

Tabela 1. Obszar kształcenia, przypisanie efektów ucznia się do dziedzin i dyscyplin naukowych.

Lp.	Dziedzina/dyscyplina naukowa	Procentowy udział w odniesieniu do efektów uczenia się	Liczba punktów ECTS
1.	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	80,55	175,6
1.1.	Dyscyplina automatyka, elektronika i elektrotechnika	60,82	132,6
1.2.	Dyscyplina inżynieria mechaniczna	7,67	16,7
1.3.	Dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja	12,06	26,3
2.	Dziedzina nauk społecznych	5,48	11,95
2.1	Dyscyplina ekonomia i finanse	2,19	4,8
2.2.	Dyscyplina nauki o zarządzaniu i jakości	2,74	6,0
2.3	Dyscyplina nauki prawne	0,55	1,15
3.	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	6,85	14,9
3.1	Dyscyplina matematyka	4,38	9,6
3.2.	Dyscyplina nauki fizyczne	2,47	5,4
4.	Dziedzina nauk humanistycznych	6,57	14,3
4.1	Dyscyplina językoznawstwo	6,57	14,3
5.	Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu	0,55	1,15
5.1	Dyscyplina nauki medyczne	0,55	1,15
Suma		100%	218

Wiodącą dyscypliną naukową na studiach I stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka jest: **automatyka, elektronika i elektrotechnika**. Z uwagi na kierunek studiów są to przede wszystkim nauki: automatyka, elektronika, elektrotechnika, inżynieria mechaniczna,

informatyka techniczna i telekomunikacja. Uzyskanie kwalifikacji pierwszego stopnia jest także uzależnione od zdobycia kompetencji w innych dziedzinach, takich jak **nauki ścisłe oraz przyrodnicze**, w tym z matematyki i fizyki oraz **nauki społeczne, humanistyczne oraz o zdrowiu**. Przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej wymaga posiadania podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu **nauk inżyniersko-technicznych, w tym kompetencji inżynierskich**. Wskazane obszary i dziedziny kształcenia niezbędne dla uzyskania kwalifikacji I stopnia są adekwatnie do zakładanych efektów kształcenia zapisanych w programie studiów.

3. Ogólne cele kształcenia

Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku studiów 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 specjalnościach. 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 osiągnięcie 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 i strategią PWSliP oraz strategią WIiNoŻ

Związek programu studiów z misją i strategią PWSliP

Program studiów na studiach I stopnia kierunku Automatyka i Robotyka jest spójny z misją oraz strategią Uczelni uchwalonych przez Senat PWSliP w Łomży w dniu 26 kwietnia 2012 r. Przyjęty praktyczny profil studiów oraz determinowany nim program zajęć, służący mają realizacji podstawowego założenia leżącego u podstaw misji Uczelni, którym jest kształcenie praktyków. 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 PWSliP w Łomży, którymi są w szczególności: - skupianie wybitnych specjalistów posiadających wiedzę naukową i doświadczenie praktyczne, którzy nastawieni są na praktyczne i przyjazne kształcenie studentów oraz na podejmowanie działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego (cel 1.); - doskonalenie i stała adaptacja oferty dydaktycznej do zmieniających się potrzeb edukacyjnych, w tym „upraktycznienie” kierunków studiów (cel 4.); - włączenie praktyków w proces kształcenia studentów oraz tworzenie sieci instytucji stwarzających studentom odbywanie praktyk i staży (w ramach celu 5.).

Związek programu studiów z misją i strategią Wydziału Informatyki i Nauk o Żywności

Program studiów na studiach I stopnia kierunku Automatyka i Robotyka jest spójny z misją oraz strategią Wydziału Informatyki i Nauk o Żywności uchwaloną przez Radę Wydziału w dniu 27 czerwca 2018r. 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 automatyki kontynuować studia 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, którymi są w szczególności: C1 - uzupełnienie i wykształcenie własnej prężnej kadry dydaktycznej, C2 - ulepszanie programu nauczania na poziomie studiów inżynierskich oraz magisterskich, C3 - dostosowywanie go do realnych potrzeb rynku pracy w regionie podlaskim, C4 - doskonalenie jakości kształcenia, doskonalenie i rozwój badań naukowych, C5 - stała współpraca z przedsiębiorstwami, C6 - stała współpraca z innymi ośrodkami naukowymi, C7 -

-dydaktycznego, C8 - efektywne wykorzystanie istniejącej infrastruktury dydaktyczno-badawczej i dążenie do jej wzbogacania.

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; - przedstawicieli pracodawców; - uczniów i nauczycieli szkół średnich.

II – EFEKTY UCZENIA SIĘ

1. Kierunkowe efekty uczenia się

Uwzględniając specyfikę kierunku studiów Automatyka i Robotyka prowadzonych w PWSliP w Łomży oraz ustalone przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego obszarowe efekty uczenia się na poziomie I stopnia w zakresie nauk technicznych i nauk ścisłych, przyjęto poniższe kierunkowe efekty uczenia się, tj. kwalifikacje, które mają być osiągnięte przez każdego z absolwentów studiów PWSliP kierunku Automatyka i Robotyka, specjalność Automatykacja procesów lub Mechatronika.

Zgodność efektów uczenia się Krajowych Ram Kwalifikacji (KRK) z Polskimi Ramami Kwalifikacji (PRK)

Tabela 2. Efekty uczenia się według Polskich Ram Kwalifikacji opracowane na podstawie DZ.U. 2016 poz. 64 ¹ oraz DZ.U. poz. 1594 ² dla Obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych i ścisłych oraz dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się Poziom 6 I stopień	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK ¹	Odniesienie do charakterystyk k drugiego stopnia PRK ² w tym dla obszarów kształcenia z zakresu nauk technicznych oraz kompetencji inżynierskich
Wiedza: absolwent zna i rozumie			
K_WG01	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych (w tym efekt inż.)	P6U_W	P6S_WG
K_WG02Ś	metodologię badań oraz podstawowe teorie w zakresie nauk technicznych i ścisłych	P6U_W	P6S_WG
K_WG03Ś	praktyczne przykłady implementacji metod	P6U_W	P6S_WG

¹ Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, Dz.U. 2016 poz. 64.– załącznik do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r.

² Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6–8, Dz.U. poz. 1594. Załącznik do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. (poz. 1594) – część I i II.

	stosowanych do rozwiązywania typowych problemów w zakresie automatyki i robotyki		
K_WK01	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości (w tym efekt inż.)	P6U_W	P6S_WK
K_WK02Ś	podstawowe uwarunkowania etyczne i prawne, związane z działalnością naukową oraz wdrożeniową w zakresie automatyki i robotyki	P6U_W	P6S_WK
Umiejętności: absolwent potrafi			
K_UW01Ś	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW
K_UW02	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW
K_UW03	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW
K_UW04	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać w zakresie automatyki i robotyki proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW
K_UW05	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii w zakresie automatyki i robotyki, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW
K_UW06	wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych w zakresie	P6U_U	P6S_UW

	automatyki i robotyki (w tym efekt inż.)		
K_UW07Ś	analizować problemy specyficzne dla przyszłej aktywności zawodowej w zakresie automatyki i robotyki oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane twierdzenia i metody, w tym symulacje komputerowe i metody numeryczne (w tym efekt inż.)	P6U_U	P6S_UW
K_UK01	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK
K_UO01	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole	P6U_U	P6S_UO
K_UU01	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6U_U	P6S_UU
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do			
K_KK01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P6U_K	P6S_KK
K_KO01	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działania na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO
K_KR01	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	P6U_K	P6S_KR

Objaśnienia oznaczeń³:

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		

³ Kody przypisano zgodnie ze Sławiński S., Chłoń-Domińczak A., Szymczak A., Ziewiec-Skokowa G. 2016. Polska Rama Kwalifikacji. Poradnik użytkownika. Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa.

Tabela 3. Opis efektów uczenia się w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych oraz ścisłych dla kierunku Automatyka i Robotyka I stopnia zgodne z KRK wraz z przypisanym odniesieniem do PRK

Symbol efektu kierunkowego	Opis efektu	Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do efektów obszarowych zgodnie z Dz.U. 253 z 2011 r. ⁴	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK ^{1,2} w tym dla obszarów uczenia się z zakresu nauk technicznych oraz kompetencji inżynierskich
Wiedza			
K_W01	ma podstawową 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	X1P_W01 X1P_W02 X1P_W04 T1P_W01	P6S_WG / K_WG02Ś P6S_WG / K_WG03Ś
K_W02	ma podstawową 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	P1P_W01 P1P_W02 T1P_W01	P6S_WG / K_WG02Ś P6S_WG / K_WG03Ś
K_W03	ma podstawową 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	T1P_W01 T1P_W02 T1P_W03 T1P_W07	P6S_WG / K_WG03Ś P6S_WG / K_WG02Ś P6S_WG / K_WG01
K_W04	ma podstawową wiedzę z elektrotechniki i elektroniki (ze szczególnym uwzględnieniem obwodów, urządzeń i napędów elektrycznych oraz elementów elektronicznych) w zakresie niezbędnym do rozumienia i stosowania w	T1P_W01 T1P_W02 T1P_W03 T1P_W07	P6S_WG / K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś

⁴ Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego; Dziennik Ustaw Nr 253 poz. 1520.

	technice automatyzacji		
K_W05	ma podstawową 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	T1P_W01 T1P_W02 T1P_W03 T1P_W07	P6S_WG / K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś
K_W06	ma podstawową 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	T1P_W01 T1P_W02 T1P_W03 T1P_W04 T1P_W05 T1P_W07	P6S_WG / K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś
K_W07	ma podstawową 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	T1P_W02 T1P_W03 T1P_W04 T1P_W05 T1P_W07	P6S_WG / K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś
K_W08	ma podstawową 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 użytkowania i utrzymywania systemów zrobotyzowanych	T1P_W02 T1P_W03 T1P_W04 T1P_W07	P6S_WG / K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś
K_W09	ma podstawową wiedzę z technik multimedialnych (ze szczególnym uwzględnieniem grafiki komputerowej, analizy i przetwarzania obrazów, animacji	T1P_W01 T1P_W04 T1P_W07	P6S_WG / K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś

	komputerowej i percepcji audiowizualnej) w zakresie niezbędnym do projektowania typowych aplikacji multimedialnych		
K_W10	ma podstawową 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	InzP_W01 InzP_W02 InzP_W03 InzP_W04 T1 P_W03 T1 P_W06	P6S_WG/ K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś
K_W11	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	T1P_W08 T1P_W10 T1P_W09 T1P_W11 S1P_W05 S1P_W09 InzP_W05 InzP_W06	P6S_WK / K_WK01 P6S_WK / K_WK02Ś
K_W12	Posiada wiedzę o budowie urządzeń mechatronicznych ich systemów składowych i zasadzie działania; posiada wiedzę z zakresu projektowania mechatronicznego.	T1P_W01 T1P_W02 T1P_W03 T1P_W04 T1P_W05 T1P_W07	P6S_WG / K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś
	Umiejętności		
K_U01	kształci się samodzielnie; zdobywa informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; integruje i interpretuje informacje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadniać 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	T1P_U01 T1P_U05 P1P_U01 P1P_U02 P1P_U03 T1 P_U01 T1 P_U06	P6S_UK /K_UK01 P6S_UO / K_UO01 P6S_UW / K_UW01Ś P6S_UU / K_UU01
K_U02	planuje i wykonuje proste badania doświadczalne lub obserwacje i analizuje ich wyniki; wykonuje zlecone proste zadania praktyczne i ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego	X1P_U03 P1P_U04 InzP_U01 InzP_U02	P6S_UW / K_UW01 P6S_UW / K_UW01Ś
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;	T1P_U02 T1P_U03 T1P_U04 T1P_U07	P6S_UU / K_UU01 P6S_UO / K_UO01 P6S_UW / K_UW07Ś
K_U04	ocenia przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania	T1P_U07 T1P_U15	P6S_UW / K_UW02

	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	InzP_U07 InzP_U03 InzP_U06	P6S_UW / K_UW05 P6S_UW / K_UW03
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 dobrania odpowiednich komponentów do projektowanego systemu automatyzacji; dostrzega aspekty pozatechniczne projektowanych elementów, zespołów i urządzeń technicznych, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;	T1P_U01 T1P_U08 T1P_U10 T1P_U13 T1P_U14 T1P_U16 InzP_U04	P6S_UW / K_UW02 P6S_UW / K_UW04 P6S_UW / K_UW05
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	X1P_U04 T1P_U14 T1P_U15 T1P_U16	P6S_UW / K_UW07Ś P6S_UW / K_UW04
K_U07	projektuje - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając 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	InzP_U08 T1P_U14 InzP_U03 InzP_U07	P6S_UW / K_UW04
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	T1P_U07 T1P_U08 T1P_U09 T1P_U11 InzP_U05	P6S_UW / K_UW01 P6S_UW / K_UW01Ś P6S_UW / K_UW02 P6S_UW / K_UW05 P6S_UW / K_UW06
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	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U12	P6S_UW / K_UW01 P6S_UW / K_UW01Ś P6S_UW / K_UW02 P6S_UW / K_UW03

K_U10	ma doświadczenie: (1) w rozwiązywaniu zadań praktycznych, zdobyte w środowisku zajmującym 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	InzP_U09 InzP_U10 InzP_U11 InzP_U12 T1P_U17 T1P_U18 T1P_U19	P6S_UW / K_UW05 P6S_UW / K_UW06 P6S_UW / K_UW07Ś
K_U11	Posiada umiejętności integracji zdobytej wiedzy z zakresu mechaniki, automatyki, robotyki, elektroniki i informatyki przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji produktów mechatronicznych	InzP_U08 T1P_U14 InzP_U03 InzP_U07	P6S_UW / K_UW04
K_U12	Potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia mechatronicznego i wstępnie oszacować jego koszty; potrafi dobrać odpowiednie narzędzia projektowe	T1P_U01 T1P_U05 T1P_U02 T1P_U03 T1P_U04 T1P_U07	P6S_UK /K_UK01 P6S_UU / K_UU01 P6S_UO / K_UO01 P6S_UW / K_UW07Ś
	Kompetencje społeczne		
K_K01	rozumie potrzebę i możliwości ciągłego kształcenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	T1P_K01 InzP_K01	P6S_UU / K_UU01 P6S_KK / K_KK01
K_K02	myśli i działa w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	T1P_K06 InzP_K02	P6S_KO / K_KO01
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	T1P_K02 T1P_K03 T1P_K04 T1P_K05 T1P_K07 InzP_K01	P6S_KR / K_KR01 P6S_UW / K_UW02

Objaśnienie oznaczeń:

T — obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych

X — obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych, dyscyplina matematyka
P — obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych, dyscyplina fizyka
Inz — efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich
1 — studia pierwszego stopnia
P — profil praktyczny
W — kategoria wiedzy
U — kategoria umiejętności
K — kategoria kompetencji społecznych
01, 02, 03 i kolejne — numer efektu uczenia się

Tabela 4. Zgodność efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich według KRK z efektami kierunkowymi zgodnymi z KRK oraz kompetencjami inżynierskimi zgodnymi z PRK

Symbol efektu	Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów PRK ^(1/2)
WIEDZA			
Inz1P_W01	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W10	P6S_WG/ K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś
Inz1P_W02	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W10	P6S_WG/ K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś
Inz1P_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie utrzymania obiektów i systemów typowych dla studiowanego kierunku studiów	K_W10	P6S_WG/ K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś
Inz1P_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_W10	P6S_WG/ K_WG01 P6S_WG / K_WG03Ś
Inz1P_W05	ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w działalności inżynierskiej	K_W11	P6S_WK / K_WK01 P6S_WK / K_WK02Ś
Inz1P_W06	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	K_W11	P6S_WK / K_WK01 P6S_WK / K_WK02Ś
UMIEJĘTNOŚCI			
Inz1P_U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskanie wyniki i wyciągać wnioski	K_U02	P6S_UW / K_UW01 P6S_UW / K_UW01Ś
Inz1P_U02	potrafi wykorzystać do rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_U02	P6S_UW / K_UW01 P6S_UW / K_UW01Ś
Inz1P_U03	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe uwzględniające także aspekty	K_U04 K_U07 K_U11	P6S_UW / K_UW02 P6S_UW / K_UW05 P6S_UW / K_UW03 P6S_UW / K_UW04

	pozatechniczne		
Inz1P_U04	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K_U05	P6S_UW / K_UW02 P6S_UW / K_UW04 P6S_UW / K_UW05
Inz1P_U05	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K_U08	P6S_UW / K_UW01 P6S_UW / K_UW01Ś P6S_UW / K_UW02 P6S_UW / K_UW05 P6S_UW / K_UW06
Inz1P_U06	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	K_U04	P6S_UW / K_UW02 P6S_UW / K_UW05 P6S_UW / K_UW03
Inz1P_U07	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi – stosując nowe metody- rozwiązywać zadania inżynierskie charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zwierające komponent badawczy	K_U04 K_U07 K_U11	P6S_UW / K_UW02 P6S_UW / K_UW05 P6S_UW / K_UW03 P6S_UW / K_UW04
Inz1P_U08	potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części- używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	K_U07 K_U11	P6S_UW / K_UW04
Inz1P_U09	ma doświadczenie w rozwiązywaniu praktycznych zadań, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską oraz związane z wykorzystaniem materiałów i narzędzi odpowiednich dla studiowanego kierunku studiów	K_U10	P6S_UW / K_UW05 P6S_UW / K_UW06 P6S_UW / K_UW07Ś
Inz1P_U10	ma doświadczenie związane z utrzymaniem obiektów i systemów typowych dla studiowanego kierunku studiów	K_U10	P6S_UW / K_UW05 P6S_UW / K_UW06 P6S_UW / K_UW07Ś
Inz1P_U11	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów	K_U10	P6S_UW / K_UW05 P6S_UW / K_UW06 P6S_UW / K_UW07Ś
Inz1P_U12	ma doświadczenie związane ze stosowaniem technologii właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zdobyte w środowiskach zajmujących się zawodowo działalnością inżynierską	K_U10	P6S_UW / K_UW05 P6S_UW / K_UW06 P6S_UW / K_UW07Ś
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
Inz1P_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty działalności	K_K01	P6S_UU / K_UU01

	inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K03	P6S_KK / K_KK01 P6S_KR / K_KR01 P6S_UW / K_UW02
Inz1P_K02	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K02	P6S_KO / K_KO01

Objaśnienie oznaczeń:

Inz — efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

1 — studia pierwszego stopnia

P — profil praktyczny

W — kategoria wiedzy

U — kategoria umiejętności

K — kategoria kompetencji społecznych

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

Tabela 5. Zgodność efektów uczenia się dla kierunku Automatyka i Robotyka I stopnia do efektów uczenia się w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia PRK² (tabela odwrotna)

Symbol efektu zgodnie z PRK (^{1/2})	Efekty uczenia się dla kierunku Automatyka i Robotyka I stopnia	
	Symbol	Opis
WIEDZA		
P6S_WG / K_WG01	K_W03	ma podstawową 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
	K_W04	ma podstawową 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
	K_W05	ma podstawową 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
	K_W06	ma podstawową 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
	K_W07	ma podstawową 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
	K_W08	ma podstawową 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 użytkowania i utrzymywania systemów zrobotyzowanych
	K_W09	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
	K_W10	ma podstawową 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
	K_W12	posiada wiedzę o budowie urządzeń mechatronicznych ich systemów składowych i zasadzie działania; posiada wiedzę z zakresu projektowania mechatronicznego.
P6S_WG / K_WG02Ś	K_W01	ma podstawową wiedzę z matematyki (ze szczególnym uwzględnieniem algebry, analizy matematycznej oraz elementarną wiedzę z rachunku macierzowego, liczb zespolonych, logiki, matematyki dyskretniej oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki) oraz zna techniki matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisywania i rozwiązywania typowych, prostych zadań automatyzacji
	K_W02	ma podstawową 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
	K_W03	ma podstawową 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
P6S_WG / K_WG03Ś	K_W01	ma podstawową wiedzę z matematyki (ze szczególnym uwzględnieniem algebry, analizy matematycznej oraz elementarną wiedzę z rachunku macierzowego, liczb zespolonych, logiki, matematyki dyskretniej oraz rachunku

		prawdopodobieństwa i statystyki) oraz zna techniki matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisywania i rozwiązywania typowych, prostych zadań automatyzacji
	K_W02	ma podstawową 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
	K_W03	ma podstawową 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
	K_W04	ma podstawową 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
	K_W05	ma podstawową 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
	K_W06	ma podstawową 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
	K_W07	ma podstawową 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
	K_W08	ma podstawową 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 użytkowania i utrzymywania systemów zrobotyzowanych
	K_W09	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
	K_W10	ma podstawową 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
	K_W12	posiada wiedzę o budowie urządzeń mechatronicznych ich systemów składowych i zasadzie działania; posiada wiedzę z zakresu projektowania mechatronicznego.
P6S_WK / K_WK01	K_W11	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
P6S_WK / K_WK02Ś	K_W11	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
UMIEJĘTNOŚCI		
P6S_UW / K_UW01Ś	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
	K_U02	planuje i wykonuje proste badania doświadczalne lub obserwacje i analizuje ich wyniki; wykonuje zlecone proste zadania praktyczne i ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego
	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
	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
P6S_UW / K_UW02	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
	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;
	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
	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
	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
P6S_UW / K_UW03	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
	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
P6S_UW / K_UW04	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;
	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
	K_U07	projektuje - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając 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
	K_U11	posiada umiejętności integracji zdobytej wiedzy z zakresu mechaniki, automatyki, robotyki, elektroniki i informatyki przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji produktów mechatronicznych
P6S_UW / K_UW05	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
	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;
	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
	K_U10	ma doświadczenie: (1) w rozwiązywaniu zadań praktycznych, zdobyte w środowisku zajmującym 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_UW /	K_U08	instaluje, konfiguruje, programuje i obsługuje i utrzymuje: (1)

K_UW06		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
	K_U10	ma doświadczenie: (1) w rozwiązywaniu zadań praktycznych, zdobyte w środowisku zajmującym 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_UW / K_UW07Ś	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;
	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
	K_U10	ma doświadczenie: (1) w rozwiązywaniu zadań praktycznych, zdobyte w środowisku zajmującym 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
	K_U12	potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia mechatronicznego i wstępnie oszacować jego koszty; potrafi dobrać odpowiednie narzędzia projektowe
P6S_UK / K_UK01	K_U01	kształci się samodzielnie; zdobywa informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; integruje i interpretuje informacje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadniać 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
	K_U12	potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia mechatronicznego i wstępnie oszacować jego koszty; potrafi dobrać odpowiednie narzędzia projektowe
P6S_UO / K_UO01	K_U01	kształci się samodzielnie; zdobywa informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; integruje i interpretuje

		informacje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadniać 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
	K_U02	planuje i wykonuje proste badania doświadczalne lub obserwacje i analizuje ich wyniki; wykonuje zlecone proste zadania praktyczne i ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego
	K_U12	potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia mechatronicznego i wstępnie oszacować jego koszty; potrafi dobrać odpowiednie narzędzia projektowe
P6S_UU / K_UU01	K_U01	kształci się samodzielnie; zdobywa informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; integruje i interpretuje informacje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadniać 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
	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;
	K_K01	rozumie potrzebę i możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
	K_K12	potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia mechatronicznego i wstępnie oszacować jego koszty; potrafi dobrać odpowiednie narzędzia projektowe
KOMPETENCJE		
P6S_KK / K_KK01	K_K01	rozumie potrzebę i możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
P6S_KO / K_KO01	K_K02	myśli i działa w sposób kreatywny i przedsiębiorczy
P6S_KR / K_KR01	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
--	--	--

2. Modułowe efekty uczenia się

Zdefiniowane w tabeli 3. kierunkowe efekty uczenia się oraz inżynierskie (tabela 4) na zawodowych studiach Automatyka i Robotyka pierwszego stopnia osiągane są poprzez realizację przewidzianych programem studiów modułów kształcenia, które odpowiadają grupom przedmiotów/zajęć. Moduły kształcenia są określone szczegółowo w cz. III programu studiów.

Tabela 6. Efekty uczenia się z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Grupa przedmiotów	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się w zakresie		
	wiedzy:	umiejętności:	kompetencji społecznych:
M_1 Przedmioty ogólnouczelniane	K_W09 K_W11	K_U01 K_U03 K_U04	K_K01 K_K02 K_K03
M_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
M_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

M_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
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego		K_W11	K_U01 K_U02 K_U03 K_U10	K_K01 K_K02 K_K03
M_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
M_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. Matryca powiązań efektów uczenia się z przedmiotami

[illegible]

III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW ORAZ PODSTAWOWE SPOSOBY JEGO WERYFIKACJI

1. Elementy programu studiów – moduły kształcenia

Program studiów na zawodowych studiach Automatyka i Robotyka I stopnia realizowany jest w określonych obszarach stanowiących moduły kształcenia. Kryteriami wyróżnienia poszczególnych modułów są: - ogólny lub szczegółowy przedmiot kształcenia; - charakter przedmiotu: ogólnounczelniany, podstawowy, uzupełniający (obowiązkowe); - forma realizacji zajęć (akademicka, praktyczna lub mieszana).

Tabela 7. Moduły kształcenia na studiach I stopnia kierunek Automatyka i Robotyka

GRUPA PRZEDMIOTÓW oraz łącznie pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJECIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	Pkt · EC TS
M_1 Przedmioty ogólnounczelniane 13 pkt ECTS	1. Ogólnounczelniany*– sem. IV	2
	2. Ogólnounczelniany*– sem. V	2
	3. Język obcy 1	2
	4. Język obcy 2	2
	5. Język obcy 3	2
	6. Język obcy 4	3
	7. Wychowanie fizyczne	0
M_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 69 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna	5
	2. Algebra liniowa z geometrią	5
	3. Grafika inżynierka (CAD)	5
	4. Wprowadzenie do informatyki	3
	5. Podstawy programowania	6
	6. Metody probabilistyki i statystyki	4
	7. Matematyka dyskretna	5
	8. Fizyka	3
	9. Podstawy elektrotechniki i metrologii	3
	10. Technika cyfrowa	3
	11. Algorytmy i struktury danych	4

		12. Elektronika	3
		13. Podstawy mechaniki i budowy maszyn	4
		14. Wprowadzenie do metod numerycznych	3
		15. Podstawy automatyki i automatyzacji	5
		16. Podstawy robotyki	4
		17. Laboratorium podstaw automatyki	2
		18. Laboratorium podstaw robotyki	2
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 46 pkt ECTS		1. Programowanie obiektowe	5
		2. Wstęp do sieci komputerowych	4
		3. Systemy baz danych	3
		4. Sygnały i systemy dynamiczne	2
		5. Programowanie w środowisku LabView	3
		6. Podstawy sztucznej inteligencji	3
		7. Czujniki i przetworniki pomiarowe	5
		8. Programowanie systemów sterowania	4
		9. Napędy elektryczne	3
		10. Automatyzacja procesów	4
		11. Robotyzacja procesów	3
		12. Wydziałowy projekt zespołowy	5
		13. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	2
M_4 Przedmioty specjalizacyjne 28 pkt ECTS	Ścieżka specjalizacyjna: Automatyzacja procesów	1. Grafika komputerowa	3
		2. Automatyka w energetyce	3
		3. Programowanie mikrokontrolerów	3
		4. Urządzenia automatyki	4
		5. Napędy hydrauliczne i pneumatyczne	4
		6. Komputerowe narzędzia w automatyce	4
		7. Wizualizacja procesów	4
		8. Projekt zespołowy	3

	Ścieżka specjalizacyjna: Mechatronika	1. Komputerowe wspomaganie projektowania 2. Mechanika układów wieloczołonowych 3. Programowanie mikrokontrolerów 4. Urządzenia mechatroniki 5. Napędy płynowe 6. Sieci PLC 7. Projektowanie mechatroniczne 8. Projekt zespołowy	3 3 3 4 4 4 4 3
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 5 pkt ECTS		1. Ochrona własności intelektualnej 2. BHP i ergonomia pracy 3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	4 1 4
M_6 * Praktyki 10 pkt ECTS		1. Praktyka zawodowa – sem. VI (6 miesięcy)	34
M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 20 pkt ECTS		1. Seminarium dyplomowe I – sem. VI 2. Seminarium dyplomowe II – sem. VII 3. Przygotowanie pracy dyplomowej	2 2 15

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

2. Ramowy program studiów

2.1. Ramowy program studiów stacjonarnych

Łączna liczba godzin dydaktycznych na studiach stacjonarnych dla każdej ścieżki specjalizacyjnej: Automatyzacja procesów lub Mechatronika, wynosi po 2245.

Tabela 8. Ramowy program stacjonarnych studiów I stopnia kierunek: Automatyka i Robotyka

OKREŚLENIE MODUŁU oraz łącznie pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJECIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	liczba godz. zajęć dydaktycz- nych lub praktyk	Pkt. ECTS
---	--	---	--------------

M_1 Przedmioty ogólnouczelniane 13 pkt ECTS	1. Ogólnouczelniany*– sem. IV	30	2
	2. Ogólnouczelniany*– sem. V	30	2
	3. Język obcy 1	30	2
	4. Język obcy 2	30	2
	5. Język obcy 3	30	2
	6. Język obcy 4	30	3
	7. Wychowanie fizyczne	60	0
M_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 69 pkt ECTS	1. Analiza matematyczna	60	5
	2. Algebra liniowa z geometrią	60	5
	3. Grafika inżynierka (CAD)	60	5
	4. Wprowadzenie do informatyki	30	3
	5. Podstawy programowania	75	6
	6. Metody probabilistyki i statystyki	45	4
	7. Matematyka dyskretna	60	5
	8. Fizyka	45	3
	9. Podstawy elektrotechniki i metrologii	45	3
	10. Technika cyfrowa	45	3
	11. Algorytmy i struktury danych	45	4
	12. Elektronika	45	3
	13. Podstawy mechaniki i budowy maszyn	60	4
	14. Wprowadzenie do metod numerycznych	45	3
	15. Podstawy automatyki i automatyzacji	60	5
	16. Podstawy robotyki	60	4
	17. Laboratorium podstaw automatyki	30	2
	18. Laboratorium podstaw robotyki	45	2
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 46 pkt ECTS	1. Programowanie obiektowe	60	5
	2. Wstęp do sieci komputerowych	45	4
	3. Systemy baz danych	45	3
	4. Sygnały i systemy dynamiczne	30	2
	5. Programowanie w środowisku LabView	45	3

		6. Podstawy sztucznej inteligencji	45	3
		7. Czujniki i przetworniki pomiarowe	60	5
		8. Programowanie systemów sterowania	45	4
		9. Napędy elektryczne	45	3
		10. Automatyzacja procesów	45	4
		11. Robotyzacja procesów	45	3
		12. Wydziałowy projekt zespołowy	30	5
		13. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	30	2
M_4 Przedmioty specjalizacyjne 32 pkt ECTS	Ścieżka specjalizacyjna: Automatyzacja procesów	1. Grafika komputerowa	45	3
		2. Automatyka w energetyce	45	3
		3. Programowanie mikrokontrolerów	45	3
		4. Urządzenia automatyki	45	4
		5. Napędy hydrauliczne i pneumatyczne	60	4
		6. Komputerowe narzędzia w automatyce	45	4
		7. Wizualizacja procesów	45	4
		8. Projekt zespołowy	30	3
	Ścieżka specjalizacyjna: Mechatronika	1. Komputerowe wspomaganie projektowania	45	3
		2. Mechanika układów wieloczołowych	45	3
		3. Programowanie mikrokontrolerów	45	3
		4. Urządzenia mechatroniki	45	4
		5. Napędy płynowe	60	4
		6. Sieci PLC	45	4
		7. Projektowanie mechatroniczne	45	4
		8. Projekt zespołowy	30	3
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 5 pkt ECTS		1. Ochrona własności intelektualnej	45	4
		2. BHP i ergonomia pracy	10	1
		3. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	60	4
M_6 * Praktyki 10 pkt ECTS		1. Praktyka zawodowa – sem. VI (6 miesięcy)	960	34

M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 20 pkt ECTS	1. Seminarium dyplomowe I – sem. VI	30	2
	2. Seminarium dyplomowe II – sem. VII	30	2
	3. Przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej na wybrany temat pod opieką promotora	375	15

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

2.2. Ramowy program studiów niestacjonarnych

Łączna liczba godzin dydaktycznych na studiach niestacjonarnych dla każdej specjalności: Automatyzacja procesów oraz Robotyka użytkowa lub Mechatronika, wynosi po 1202.

Tabela 9. Ramowy program niestacjonarnych studiów I stopnia kierunek: Automatyka i Robotyka

OKREŚLENIE MODUŁU oraz łącznie pkt ECTS	PRZEDMIOTY lub ZAJECIA WCHODZĄCE W SKŁAD MODUŁU	liczba godz. zajęć dydaktycz- nych lub praktyk	Pkt. ECTS
M_1 Przedmioty ogólnouczelniane 13 pkt ECTS	8. Ogólnouczelniany*– sem. IV	16	2
	9. Ogólnouczelniany*– sem. V	16	2
	10. Język obcy 1	16	2
	11. Język obcy 2	16	2
	12. Język obcy 3	16	2
	13. Język obcy 4	16	3
	14. Wychowanie fizyczne	32	0
M_2 Przedmioty kierunkowe podstawowe 69 pkt ECTS	19. Analiza matematyczna	32	5
	20. Algebra liniowa z geometrią	32	5
	21. Grafika inżynierka (CAD)	32	5
	22. Wprowadzenie do informatyki	16	3
	23. Podstawy programowania	40	6
	24. Metody probabilistyki i statystyki	24	4
	25. Matematyka dyskretna	32	5

	26. Fizyka	24	3
	27. Podstawy elektrotechniki i metrologii	24	3
	28. Technika cyfrowa	24	3
	29. Algorytmy i struktury danych	24	4
	30. Elektronika	24	3
	31. Podstawy mechaniki i budowy maszyn	32	4
	32. Wprowadzenie do metod numerycznych	24	3
	33. Podstawy automatyki i automatyzacji	32	5
	34. Podstawy robotyki	32	4
	35. Laboratorium podstaw automatyki	16	2
	36. Laboratorium podstaw robotyki	24	2
M_3 Przedmioty kierunkowe szczegółowe 46 pkt ECTS	14. Programowanie obiektowe	32	5
	15. Wstęp do sieci komputerowych	24	4
	16. Systemy baz danych	24	3
	17. Sygnały i systemy dynamiczne	16	2
	18. Programowanie w środowisku LabView	24	3
		24	3
	19. Podstawy sztucznej inteligencji	32	5
	20. Czujniki i przetworniki pomiarowe	24	4
	21. Programowanie systemów sterowania	24	3
	22. Napędy elektryczne	24	4
	23. Automatyzacja procesów	24	3
	24. Robotyzacja procesów	16	5
	25. Wydziałowy projekt zespołowy	16	2
	26. Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych		

M_4 Przedmioty specjalizacyjne 32 pkt ECTS	Ścieżka specjalizacyjna: Automatyzacja procesów	9. Grafika komputerowa	24	3
		10. Automatyka w energetyce	24	3
		11. Programowanie mikrokontrolerów	24	3
		12. Urządzenia automatyki	24	4
		13. Napędy hydrauliczne i pneumatyczne	32	4
		14. Komputerowe narzędzia w automatyce	24	4
		15. Wizualizacja procesów	24	4
		16. Projekt zespołowy	16	3
	Ścieżka specjalizacyjna: Mechatronika	9. Komputerowe wspomaganie projektowania	24	3
		10. Mechanika układów wieloczołonowych	24	3
		11. Programowanie mikrokontrolerów	24	3
		12. Urządzenia mechatroniki	24	4
		13. Napędy płynowe	32	4
		14. Sieci PLC	24	4
		15. Projektowanie mechatroniczne	24	4
		16. Projekt zespołowy	16	3
M_5 Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 5 pkt ECTS		4. Ochrona własności intelektualnej	24	4
		5. BHP i ergonomia pracy	10	1
		6. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	32	4
M_6 * Praktyki 10 pkt ECTS		2. Praktyka zawodowa – sem. VI (6 miesięcy)	960	34
M_7 * Przygotowanie pracy dyplomowej 20 pkt ECTS		4. Seminarium dyplomowe I – sem. VI	16	2
		5. Seminarium dyplomowe II – sem. VII	16	2
		6. Przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej na wybrany temat pod opieką promotora	375	15

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

3. Podstawowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Tabela 10 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 10. Podstawowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Rodzaj lub grupa zajęć z określeniem modułu	podstawowy sposób weryfikacji efektów uczenia się
ćwiczenia/laboratoria M_1, M_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 o administracji; - w przypadku zajęć z wychowania fizycznego zaliczenie na podstawie nabytych umiejętności i/lub postaw społecznych
wyklady M_1	egzamin - zaliczenie ustne lub pisemne obejmujące typowe sprawdzenie zdobytych wiadomości ogólnych oraz podstawowych umiejętności ich wykorzystania; w przypadku przedmiotów tzw. ogólnoucześnień – egzamin obejmuje sprawdzenie postaw (kompetencji) społecznych
ćwiczenia, pracownia specjalistyczna lub pracownia projektowa M_2 – M_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;
wyklady M_2 – M_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 M_6	- zaliczenie na podstawie przedstawionego sprawozdania z praktyki oraz pozytywna ocena dokonana przez opiekuna praktyki lub inną osobę wyznaczoną przez pracodawcę;
przygotowanie pracy dyplomowej M_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;

IV. PLAN STUDIÓW

1. Plan studiów stacjonarnych

Plan studiów kierunku: Automatyka i Robotyka										
Studia inżynierskie I stopnia o profilu praktycznym										
Ścieżka specjalizacyjna: Automatyzacja procesów										
studia stacjonarne (od roku akademickiego 2019/2020)										
Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczeni	Liczba godzin w semestrze							Liczba ECTS
			W	Ć	Ps	L	P	S	PW	
Semestr 1										
1	Analiza matematyczna	E	30	30					65	5
2	Algebra liniowa z geometrią	E	30	30					65	5
3	Grafika inżynierska (CAD)	Z	15		45				65	5
4	Wprowadzenie do informatyki	Z	15	15					45	3
5	Podstawy programowania	E	30	15	30				75	6
6	Fizyka	Z	15			30			30	3
7	BHP i ergonomia pracy	Z	10						15	1
8	Wychowanie fizyczne			30						
9	Język obcy 1	Z		30					20	2
	Razem godz. kontaktowych	400	145	150	75	30			350	30
Semestr 2										
1	Metody probabilistyk i statystyki	E	15		30				55	4
2	Matematyka dyskretna	E	30	30					65	5
3	Podstawy elektrotechniki i metrologii	Z	15			30			30	3
4	Podstawy mechaniki i budowy maszyn	E	30	15			15		40	4
5	Programowanie obiektowe	E	30		30				65	5
6	Technika cyfrowa	Z	15			30			30	3
7	Wstęp do sieci komputerowych	Z	15			30			55	4
8	Wychowanie fizyczne	Z		30						
9	Język obcy 2	Z		30					20	2
	Razem godz. kontaktowych	420	150	105	60	90	15		330	30
Semestr 3										
1	Systemy baz danych	E	15		30				30	3
2	Algorytmy i struktury danych	E	15		30				55	4
3	Elektronika	Z	15			30			30	3
4	Sygnały i systemy dynamiczne	Z	15		15				20	2
5	Wprowadzenie do metod numerycznych	E	15		30				30	3
6	Programowanie w środowisku LabView	Z	15		30				30	3
7	Podstawy sztucznej inteligencji	Z	15		30				30	3
8	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany II ¹	Z	30						20	2
9	Język obcy 3	Z		30					20	2
10	Podstawy automatyki i automatyzacji	E	30	30					65	5
	Razem godz. kontaktowych	420	165	60	165	30	0		330	30
Semestr 4										
1	Programowanie systemów sterowania	E	15			30			55	4
2	Automatyka w energetyce ²	Z	15				30		30	3
3	Grafika komputerowa ²	Z	15				30		30	3
4	Programowanie mikrokontrolerów ²	Z	15			30			30	3
5	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany II ¹	Z	30						20	2
6	Czujniki i przetworniki pomiarowe	E	30			30			65	5
7	Język obcy 4	E (B2)		30					45	3
8	Napędy elektryczne	Z	15			30			30	3
9	Podstawy robotyki	E	30			30			40	4
	Razem godz. kontaktowych	405	165	30	0	150	60		345	30
Semestr 5										
2	Automatyzacja procesów	E	15				30		55	4
3	Robotyzacja procesów	Z	15				30		30	3
4	Urządzenia automatyki ²	E	15				30		55	4
5	Napędy pneumatyczne i hydrauliczne ²	Z	30			30			40	4
6	Komputerowe narzędzia w automatyce ²	Z	15			30			55	4
7	Wizualizacja procesów ²	Z	15				30		55	4
8	Projekt zespołowy ²	Z					30		45	3
9	Laboratorium podstaw automatyki	Z				30			20	2
10	Laboratorium podstaw robotyki	Z				45			5	2
11	Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	Z		30					20	2
	Razem godz. kontaktowych	420	105	30		135	150		380	32
Semestr 6										
1	Seminarium dyplomowe I ¹	Z						30	20	2
4	Praktyka zawodowa I (6 miesięcy) ¹	Z				960				34
	Razem godz. kontaktowych	30				960		30	20	36
Semestr 7										
1	Seminarium dyplomowe II ¹	Z						30	20	2
2	Ochrona własności intelektualnej	Z	15	30					75	4
3	Przygotowanie pracy dyplomowej ¹	Z							375	15
5	Wydziałowy projekt zespołowy ³	Z					30		95	5
6	Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Z	15				30			4
	Razem godz. kontaktowych	150	30	30		0	60	30	565	30
Suma godzin dydaktycznych (bez praktyk)			2245						Suma ECTS	218
¹ - przedmiot obieralny ogólnouczelniany										
² - przedmiot specjalnościowy										
³ - wydziałowy przedmiot obieralny										

2. Plan studiów niestacjonarnych

Plan studiów kierunku: Automatyka i Robotyka											
Studia inżynierskie I stopnia o profilu praktycznym											
Ścieżka specjalizacyjna: Automatyzacja procesów											
studia niestacjonarne (od roku akademickiego 2019/2020)											
Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczeni	Liczba godzin w semestrze								Liczba ECTS
			W	Ć	Ps	L	P	S	PW		
Semestr 1											
1	Analiza matematyczna	E	16	16					93	5	
2	Algebra liniowa z geometrią	E	16	16					93	5	
3	Grafika inżynierska (CAD)	Z	8		24				93	5	
4	Wprowadzenie do informatyki	Z	8	8					59	3	
5	Podstawy programowania	E	16	8	16				110	6	
6	Fizyka	Z	8			16			51	3	
7	BHP i ergonomia pracy	Z	10						15	1	
8	Wychowanie fizyczne	Z		16							
9	Język obcy 1	Z		16					34	2	
Razem godz. kontaktowych			218	82	80	40	16		532	30	
Semestr 2											
1	Metody probabilistyki i statystyki	E	8		16				76	4	
2	Matematyka dyskretna	E	16	16					93	5	
3	Podstawy elektrotechniki i metrologii	Z	8			16			51	3	
4	Podstawy mechaniki i budowy maszyn	E	16	8			8		68	4	
5	Programowanie obiektowe	E	16		16				93	5	
6	Technika cyfrowa	Z	8			16			51	3	
7	Wstęp do sieci komputerowych	Z	8			16			76	4	
8	Wychowanie fizyczne	Z		16							
9	Język obcy 2	Z		16					34	2	
Razem godz. kontaktowych			224	80	56	32	48	8	526	30	
Semestr 3											
1	Systemy baz danych	E	8		16				51	3	
2	Algorytmy i struktury danych	E	8		16				76	4	
3	Elektronika	Z	8			16			51	3	
4	Sygnały i systemy dynamiczne	Z	8		8				34	2	
5	Wprowadzenie do metod numerycznych	E	8		16				51	3	
6	Programowanie w środowisku LabView	Z	8		16				51	3	
6	Podstawy sztucznej inteligencji	Z	8		16				51	3	
7	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany II ¹	Z	16						34	2	
8	Język obcy 3	Z		16					34	2	
9	Podstawy automatyki i automatyzacji	E	16	16					93	5	
Razem godz. kontaktowych			224	88	32	88	16	0	526	30	
Semestr 4											
1	Programowanie systemów sterowania	E	8			16			76	4	
2	Automatyka w energetyce ²	Z	8				16		51	3	
3	Grafika komputerowa ²	Z	8				16		51	3	
4	Programowanie mikrokontrolerów ²	Z	8			16			51	3	
5	Przedmiot obieralny ogólnouczelniany I ¹	Z	16						34	2	
6	Czujniki i przetworniki pomiarowe	E	16			16			93	5	
7	Język obcy 4	E (B2)		16					59	3	
1	Napędy elektryczne	Z	8			16			51	3	
8	Podstawy robotyki	E	16			16			68	4	
Razem godz. kontaktowych			216	88	16	0	80	32	534	30	
Semestr 5											
2	Automatyzacja procesów	E	8				16		76	4	
3	Robotyzacja procesów	Z	8				16		51	3	
4	Urządzenia automatyki ²	E	8				16		76	4	
5	Napędy panumatyczne i hydrauliczne ²	Z	16			16			68	4	
6	Komputerowe narzędzia w automatyce ²	Z	8			16			76	4	
7	Wizualizacja procesów ²	Z	8				16		76	4	
8	Projekt zespołowy ²	Z					16		59	3	
9	Laboratorium podstaw automatyki	Z				16			34	2	
10	Laboratorium podstaw robotyki	Z				24			26	2	
11	Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	Z		16					34	2	
Razem godz. kontaktowych			224	56	16		72	80	576	32	
Semestr 6											
1	Seminarium dyplomowe I ¹	Z						16	34	2	
4	Praktyka zawodowa I (6 miesięcy) ¹	Z					960			34	
Razem godz. kontaktowych			16				960	16	34	36	
Semestr 7											
1	Seminarium dyplomowe II ¹	Z						16	34	2	
2	Ochrona własności intelektualnej	Z	8	16					96	4	
4	Przygotowanie pracy dyplomowej ¹	Z							375	15	
5	Wydziałowy projekt zespołowy ³	Z					16		109	5	
6	Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Z	8				16			4	
Razem godz. kontaktowych			80	16	16		0	32	16	614	30
Suma godzin dydaktycznych (bez praktyk)		1202							Suma ECTS	218	
¹ - przedmiot obieralny ogólnouczelniany											
² - przedmiot specjalnościowy											
³ - wydziałowy przedmiot obieralny											

V. PRAKTYKI ZAWODOWE

1. Ogólna charakterystyka organizacji praktyk

Praktyki stanowią integralną część programu studiów studentów na kierunku Automatyka i Robotyka. Głównym celem praktyki jest umożliwienie studentom bezpośredniego kontaktu 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 specyfiką, profilem przemysłowym oraz organizacją działalności przedsiębiorstw związanych z wykorzystaniem, projektowaniem, eksploatacją i produkcją systemów zautomatyzowanych. Praktyka ma pomóc studentowi zdobyć doświadczenie zawodowe w zakresie studiowanej specjalności poprzez zapoznanie się z zagadnieniami takimi jak: komputerowe projektowanie układów sterowania i regulacji automatycznej, wykorzystanie praktycznej umiejętności z zakresu programowania sterowników PLC, mikrokontrolerów i komputerów procesowych, programowania mikrokontrolerów i komputerów procesowych, implementacji i integracji rozproszonych systemów automatyki, wykorzystania metod i narzędzi do diagnostyki, akwizycji danych monitorowania oraz wizualizacji przebiegu procesu przemysłowego, w tym automatycznych (zrobotyzowanych) linii produkcyjnych, przygotowywania i archiwizowania dokumentacji technicznej. Praktykant może współpracować w obszarach projektowania i stosowania systemów zautomatyzowanych; w planowaniu, sterowaniu i nadzorowania procesów usługowych i przemysłowych, a także w każdym obszarze pracy ludzkiej, wspomaganej komputerowo lub w której takie wspomaganie się przewiduje

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. Zdobywanie 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. Zdobyć wiedzy na temat celów, zasad i użyteczności automatyzacji. Samodzielne poszerzanie wiedzy i umiejętności w zakresie szeroko rozumianej automatyki i robotyki.
5. Rozwijanie umiejętności w projektowaniu, implementowaniu i użytkowaniu systemów automatycznych.
6. Branie udziału w bieżącej pracy jednostki i wykonywanie prac związanych z automatyzacją i robotyzacją procesów.
7. Posługiwanie się nowoczesnym sprzętem technicznym stosowanym w danym zakładzie.
8. Zdobyć 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

2. Założenia i zasady organizacji praktyk zawodowych

1. Osobą odpowiedzialną za przebieg praktyk zawodowych w Państwowej Wyższej Szkole Informatyki i Przedsiębiorczości na Wydziale Informatyki i Nauk o Żywności jest Dziekan Wydziału.
2. Nadzór nad organizacją i oceną praktyk ze strony PWSliP sprawuje kierunkowy koordynator studenckich praktyk zawodowych powołany przez Dziekana Wydziału.

Zadania koordynatora praktyk:

1. Do zakresu kierunkowego koordynatora studenckich praktyk zawodowych należy:
 - a) zapoznanie studentów z zasadami organizacji i zaliczania praktyk,
 - b) przyjmowanie i wydawanie dokumentów związanych z organizacją i realizacją praktyk, w szczególności: skierowań, umów o realizację praktyki, zaświadczeń o odbyciu praktyki, raportów, dokumentacji z przebiegu praktyk itp.,
 - c) przygotowywanie umów o realizację praktyk,
 - d) nadzór merytoryczny nad przebiegiem praktyki zawodowej,
 - e) weryfikacja i ocena efektów uczenia się praktyki zawodowej,
 - f) przeprowadzenie kontroli przebiegu praktyki w zakładach pracy,
 - g) zaliczenie praktyk studentom spełniającym warunki zaliczenia zawarte regulaminie praktyk.

Miejsce odbywania praktyk:

1. PWSliP kieruje studentów na praktyki do zakładów pracy, z którymi uprzednio podpisała stosowne umowy.
2. Umowy podpisują: ze strony PWSliP Rektor lub osoba przez niego upoważniona oraz upoważniony przedstawiciel pracodawcy.
3. Zapis w punkcie 1 nie dotyczy sytuacji, w których student odbywa praktykę bez pośrednictwa PWSliP.
4. Za zgodą Dziekana Wydziału Informatyki i Nauk o Żywności studenci mogą odbywać praktyki w proponowanych przez siebie firmach lub organizacjach spełniających cele praktyki zawarte w regulaminie praktyk.

Wymiar czasowy i koszty praktyk studenckich

1. Praktyki odbywają się w wymiarze i czasie zgodnym z programem kierunku studiów.
2. Za zgodą Dziekana Wydziału student może odbywać praktykę w innym czasie oraz w częściach lub całości, przy czym sumaryczny wymiar praktyk musi być zgodny z obowiązującym programem kierunku studiów.
3. Studentowi nie przysługują żadne roszczenia finansowe w stosunku do PWSliP w Łomży z tytułu odbywania praktyki. Uczelnia nie zwraca studentowi żadnych kosztów związanych z odbywaniem praktyki.

4. Zakład pracy może żądać od studenta przedstawienia zaświadczenia o ubezpieczeniu od następstw nieszczęśliwych wypadków.
5. Za odbytą praktykę studentom nie przysługuje wynagrodzenie. Student może jednak pobierać wynagrodzenie od zakładu pracy w przypadku, w którym zakład pracy zawiera ze studentem stosowną umowę bez pośrednictwa PWSliP w Łomży.
6. Na terenie zakładu pracy student podlega przepisom i regulaminom obowiązującym w zakładzie pracy, a bezpośrednim zwierzchnikiem Studenta w czasie praktyk ze strony zakładu pracy jest opiekun zakładowy praktyk.

3. Cele i program praktyk zawodowych

Praktyki dla studentów Wydziału Informatyki i Nauk o Żywności Państwowej Wyższej Szkoły Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży są obowiązkowe i stanowią integralną część planu studiów oraz procesu kształcenia, działając na podstawie Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668).

Cele praktyk zawodowych

1. Zasadniczym celem praktyki zawodowej jest kształcenie studentów poprzez wykreowanie w nich umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej uzyskanych w toku studiów w praktyce funkcjonowania firm i instytucji prowadzących działalność zgodną z efektami uczenia się kierunku studiów.
2. Praktyka powinna przyczynić się do doskonalenia umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności i odpowiedzialności za powierzone zadania.
3. Zdobyć doświadczenia i wiedzy o rynku pracy oraz umiejętnościach wymaganych w pracy, a także dokonanie samooceny umiejętności studenta w celu zwiększenia możliwości skutecznego konkutowania na rynku pracy.
4. Praktyka studencka powinna przyczynić się do rozwijania aktywności i przedsiębiorczości studentów – cech stanowiących ważny składnik ich profesjonalnej postawy.

4. System nadzoru i zaliczania praktyk zawodowych

Warunki zaliczenia praktyk

1. Praktyki należy zaliczyć do końca toku studiów.
2. Zaliczenia praktyk dokonuje kierunkowy koordynator studenckich praktyk zawodowych lub Dziekan Wydziału na podstawie weryfikacji dokumentacji z odbytej praktyki.
3. Warunkiem zaliczenia praktyki jest uzyskanie pozytywnej oceny dokonanej przez opiekuna zakładowego praktyk lub innej osoby wyznaczonej przez pracodawcę w sprawozdaniu z odbytej praktyki zawierającym:
 - a) nazwę jednostki organizacyjnej, w której student odbywał praktykę,
 - b) okres trwania praktyki,
 - c) opis zakresu powierzonych obowiązków i przebiegu praktyki,
 - d) uwagi studenta o przebiegu praktyki,
 - e) podpisane potwierdzenie odbycia praktyki przez zakład pracy, w którym odbywał praktykę oraz jej ocenę przez opiekuna zakładowego praktyki (sprawozdanie jest nieważne bez podpisu opiekuna zakładowego praktyki lub pracodawcy).

Inne sposoby zaliczenia praktyk

1. Studenci mogą ubiegać się o zaliczenie w części lub całości praktyki bez obowiązku odbywania jej w okresie studiów, jeżeli spełniają jeden z poniższych warunków z jednoczesnym wypełnieniem celów i praktyki zawodowej zawartej w regulaminie praktyk:
 - a) są lub byli zatrudnieni w instytucjach zapewniających uzyskanie wiedzy lub umiejętności praktycznych zgodnych z kierunkiem studiów;
 - b) prowadzą albo prowadzili samodzielną działalność gospodarczą;
 - c) uczestniczą albo uczestniczyli w stażach lub praktykach w instytucjach krajowych lub zagranicznych (także w ramach wolontariatu) gwarantujących uzyskanie odpowiednich umiejętności praktycznych związanych z kierunkiem studiów;
 - d) prowadzą albo prowadzili działalność w organizacjach pozarządowych;

- e) są studentami albo absolwentami innych szkół wyższych i odbyli lub odbywają praktykę zawodową;
 - f) uczestniczą lub uczestniczyli w stażach (także w ramach wolontariatu) gwarantujących uzyskanie odpowiednich umiejętności praktycznych oraz przedstawiają odpowiednią dokumentację dotyczącą odbycia takiej praktyki.
2. Dziekan Wydziału wyraża zgodę na zaliczenie praktyki w trybie przewidzianym w p. 1 na wniosek studenta zawierający dokumenty potwierdzające spełnienie warunków i złożony w czasie przewidzianym na zaliczenie praktyki.
 3. Niezaliczenie praktyki jest jednoznaczne z koniecznością jej powtórzenia i niezaliczenia roku (semestru), w którym praktyka powinna być zrealizowana.

Obowiązki studenta

1. Student przed podjęciem praktyki jest zobowiązany ubezpieczyć się od następstw nieszczęśliwych wypadków.
2. Do obowiązków studenta w zakresie odbywania praktyki należy w szczególności:
 - a) przestrzeganie zasad odbywania praktyki określonych przez PWSliP,
 - b) zgłoszenie się w wyznaczonym terminie do miejsca odbywania praktyki,
 - c) odbycie obowiązkowego szkolenia wymaganego przez zakład pracy warunkującego odbycia praktyki, a w szczególności szkolenia z zakresu BHP i ppoż.,
 - d) stosowanie się do obowiązujących w miejscu odbywania praktyk regulaminów zarządzeń,
 - e) przestrzeganie tajemnicy informacji objętych tajemnicą zakładu pracy,
 - f) stosowanie się do poleceń przełożonych bądź opiekuna zakładowego praktyk,
 - g) realizowanie programu praktyki,
 - h) zawiadamianie niezwłocznie kierunkowego koordynatora studenckich praktyk zawodowych i zakład pracy o nieobecności i jej przyczynach.

Uczelnia może w trybie natychmiastowym odwołać studenta z praktyki, jeśli uzyskała od zakładu pracy pisemną informację o rażącym naruszeniu przez niego porządku i dyscypliny pracy lub o nie przestrzeganiu zasad zachowania tajemnicy służbowej, ochrony poufności danych w zakresie określonym przez zakład pracy.

VI. WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE

1. Wskaźniki ilościowe na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych

Zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia przypisano **123 pkt.** ECTS, co stanowi **56,42%** w odniesieniu do ogólnej liczby pkt ECTS przewidzianych programem studiów.

Zajęciom, których wyboru dokonuje student w ramach określonych grup zajęć - modułów kształcenia, tj. M_1, M_2, M_4, M_5 i M_6 przypisanych jest łącznie **94 pkt.** ECTS, co stanowi **43,12%**. w odniesieniu do ogólnej liczby pkt ECTS przewidzianych programem studiów.

Procentowy udział punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym przypisanych jest łącznie **144 pkt.** ECTS, co stanowi **66,06%**. w odniesieniu do ogólnej liczby pkt ECTS przewidzianych programem studiów.

Zajęciom ogólnouczeniowym niezwiązanym z kierunkiem studiów przypisano łącznie **4 pkt.** ECTS, co stanowi **1,83%** w odniesieniu do ogólnej liczby pkt. ECTS przewidzianych programem studiów.

Zajęciom z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia przypisanych jest łącznie **118 pkt.** ECTS, co stanowi **54,13%** w odniesieniu do ogólnej liczby pkt. ECTS przewidzianych programem studiów.

Zajęciom z obszaru nauk humanistycznych i nauk społecznych przypisano łącznie **22 pkt.** ECTS, co stanowi **10,09%** w odniesieniu do ogólnej liczby pkt. ECTS przewidzianych programem studiów stacjonarnych.

Spośród zajęć ogólnouczeniowych zajęciom z wychowania fizycznego nie przypisano pkt. ECTS.

Spośród zajęć ogólnouczeniowych **zajęciom z języka obcego** przypisano **8 pkt.** ECTS, co stanowi **3,67 %** w odniesieniu do ogólnej liczby pkt. ECTS przewidzianych programem studiów.

Praktykom zawodowym przypisano 34 pkt. ECTS, co stanowi **15,60%** w odniesieniu do ogólnej liczby pkt. ECTS przewidzianych programem studiów.