



UNIWERSYTET
ZIELONOGÓRSKI



WYDZIAŁ NAUK
INŻYNIERYJNO-TECHNICZNYCH

PROGRAM STUDIÓW

KIERUNEK: AUTOMATYKA I ROBOTYKA

STUDIA II STOPNIA Z TYTUŁEM MAGISTRA INŻYNIERA

PROFIL: OGÓLNOAKADEMICKI

ROK AKADEMICKI: 2026/2027

Spis treści

1. Ogólna charakterystyka studiów	3
2. Wskazanie związku kierunku studiów z misją uczelni i strategią jej rozwoju	4
3. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia drugiego stopnia.....	4
4. Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy	5
5. Opis sposobów weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia się w trakcie całego procesu kształcenia.....	6
6. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu kształcenia	7
TABELA ODNIESIENIA PRK – KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE	15
7. Wskaźniki dotyczące programu studiów.....	17
8. Zajęcia lub grupy zajęć (sylabusy)	20
9. Sposoby weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się	20

Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom studiów <i>(studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia / jednolite studia magisterskie)</i>	Studia drugiego stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Uwzględnienie w programie studiów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela <i>(tak, obligatoryjnie / tak fakultatywnie / nie)</i>	nie
Forma lub formy studiów <i>stacjonarne /niestacjonarne</i>	stacjonarne/niestacjonarne
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom <i>(licencjat / inżynier /magister / magister inżynier lub tytuł zawodowy równorzędny tym tytułom zgodnie z §29-31 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861, z późn. zm.)</i>	magister inżynier
Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których odnoszą się efekty uczenia się (w tym dyscypliny wiodącej) oraz określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w liczbie punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia (Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 11 października 2022 r w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. Poz. 2202))	Dziedzina nauk inżynieryjno – technicznych NAUKI INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 100%
Informacja o posiadanej przez podstawową jednostkę organizacyjną uczelni kategorii naukowej	Kategoria A

Wskazanie związku kierunku studiów z misją uczelni i strategią jej rozwoju

Zgodnie ze „Strategią Uniwersytetu Zielonogórskiego na lata 2021-2030” przyjętą Uchwałą Senatu w dniu 30.06.2021 r. misją Uniwersytetu Zielonogórskiego jest tworzenie społeczeństwa opartego na wiedzy i kształtowanie kapitału społecznego jako dobra wspólnego sprzyjającego efektywności działań na rzecz rozwoju regionu, gospodarki i społeczeństwa. Wizja rozwoju Uniwersytetu Zielonogórskiego obejmuje tworzenie, przekazywanie i transfer wiedzy oraz innowacji w regionie przyczyniających się do rozwoju społeczeństwa gotowego do podejmowania wyzwań definiowanych w ramach idei przemysłu 4.0, w tym zdobywania wiedzy i umiejętności posługiwania się nowoczesnymi technologiami. Główny cel strategiczny Uniwersytetu Zielonogórskiego jest ukierunkowany na efektywne wykorzystanie zasobów intelektualnych i doskonalenie potencjału rozwojowego w celu sprostania wymogom konkurencyjnego otoczenia w szczególności poprzez:

- ustawiczne doskonalenie jakości kształcenia poprzez tworzenie innowacji wartości dla interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych,
- wzmocnienie pozycji naukowej Uniwersytetu Zielonogórskiego na tle Uczelni w kraju oraz wzrost umiędzynarodowienia badań,
- budowanie wartościowych relacji z interesariuszami zewnętrznymi.

Kierunek **Automatyka i Robotyka**, studia magisterskie drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, prowadzony będzie na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych. Odpowiedzialne za realizację kształcenia na kierunku są Instytut Automatyki, Elektroniki i Elektrotechniki (IAEE), Instytut Sterowania i Systemów Informatycznych (ISSI) oraz Instytut Metrologii, Elektroniki i Informatyki (IMEI). Kształcenie na kierunku **Automatyka i Robotyka** stanowi integralny element strategii rozwoju Uniwersytetu Zielonogórskiego na lata 2021–2030.

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia drugiego stopnia

Program studiów na kierunku **Automatyka i Robotyka** ma charakter techniczny, wymagający od kandydatów głębokiej znajomości nauk ścisłych, w tym matematyki, fizyki i informatyki na poziomie wykraczającym poza standardową edukację średnią. Oczekuje się, że kandydaci będą wykazywać nie tylko solidne podstawy teoretyczne, ale również zainteresowanie najnowszymi osiągnięciami w dziedzinie nowoczesnych urządzeń, metod i technik automatyki oraz robotyki.

Kandydaci powinni wykazywać zdolności do analizy i rozwiązywania skomplikowanych problemów technicznych, a także do zrozumienia podstawowych zjawisk elektryczno-mechanicznych, które są kluczowe w automatyce i robotyce. Studia na kierunku mogą być

podjęte przez osoby, które uzyskały wymagane efekty kształcenia, zakładane dla kształcenia ogólnego na poziomie ukończenia studiów 1-ego lub drugiego stopnia (6 poziom PRK, zgodnie ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji).

Zasady rekrutacji

Uprawnione do podjęcia studiów są osoby, które posiadają dyplom ukończenia studiów i posiadają tytuł zawodowy inżyniera lub magistra inżyniera.

Kandydaci przyjmowani są według kolejności na liście rankingowej, sporządzonej na podstawie punktacji uzyskanej za:

1. **wynik ukończenia studiów wpisany do dyplomu (ocena na dyplomie)**
 - możliwość uzyskania: 3 - 5 punktów rekrutacyjnych
 - **zgodność/pokrewieństwo** ukończonego kierunku z kierunkiem wybranym lub **rozmowę kwalifikacyjną**
możliwość uzyskania: 1 - 2 dodatkowych punktów rekrutacyjnych

Jako kryterium dodatkowe brana jest pod uwagę liczba punktów za przeliczoną ocenę z egzaminu dyplomowego. W przypadku nie wpisania oceny z egzaminu dyplomowego do systemu rekrutacyjnego przyjmuje się liczbę punktów zero.

Kandydat ubiegający się o przyjęcie na kierunek automatyka i robotyka, powinien posiadać kompetencje niezbędne do podjęcia kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku studiów, w szczególności:

- potrafi dokonać analizy i przetwarzania sygnałów oraz analizy systemów dynamicznych w dziedzinie czasu i częstotliwości, wykorzystując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe,
- potrafi zbadać podstawowe właściwości obiektu sterowania, a w szczególności umie sprawdzić stabilność, sterowalność i obserwowalność systemów liniowych,
- potrafi stosować oprogramowanie wspomagające, np. Matlab Control System Toolbox oraz Simulink, w zadaniach projektowania układów sterowania.

Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Program studiów umożliwia zdobycie zaawansowanej wiedzy i umiejętności potrzebnych do twórczego działania w zakresie analizy, projektowania i konstrukcji układów i systemów automatyki, sterowania i oprogramowania systemów robotyki przemysłowej i usługowej oraz projektowania systemów wspomagania decyzji. Jest biegły w problematyce technik

decyzyjnych i wiedzy systemowej oraz przygotowany do rozwiązywania złożonych interdyscyplinarnych problemów z zakresu automatyki i robotyki w przemyśle. Absolwent jest przygotowany do kierowania zespołami w jednostkach przemysłowych i projektowych oraz do pracy naukowo-badawczej. Jest przygotowany do pracy w instytutach naukowo-badawczych, ośrodkach badawczo-rozwojowych, w przemyśle, a także w małych i średnich przedsiębiorstwach zatrudniających specjalistów z zakresu automatyki i technik decyzyjnych. Absolwent ma wpojone nawyki ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego oraz jest przygotowany do podejmowania wyzwań badawczych i podjęcia kształcenia w szkole doktorskiej. Absolwent studiów II stopnia posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności potrzebne do podjęcia pracy związanej z projektowaniem, uruchamianiem oraz eksploatacją nowoczesnych i klasycznych układów oraz systemów automatyki w zastosowaniach przemysłowych i pozaprzemysłowych. Posiada dużą wiedzę specjalistyczną z zakresu sterowania procesami przemysłowymi, komputerowych systemów automatyki, systemów diagnostyki, sztucznej inteligencji, budowy elementów i urządzeń automatyki, sterowania i oprogramowania systemów robotyki przemysłowej i usługowej oraz projektowania systemów wspomaganie decyzji. Obejmując wiedzę z zakresu informatyki, elektroniki i mechaniki, program kształcenia daje dobrą podstawę do rozwiązywania złożonych interdyscyplinarnych problemów z zakresu automatyki i robotyki w przemyśle. Absolwent jest przygotowany do projektowania zautomatyzowanych układów napędowych w przedsiębiorstwach produkujących lub dostarczających sprzęt automatyki, projektujących lub eksploatujących przemysłowe układy automatyki, oraz konstruujących systemy pomiarowe na potrzeby automatyzacji i robotyzacji oraz automatyzacji badań eksperymentalnych. Posiada również gruntowną wiedzę z zakresu projektowania i eksploatacji zautomatyzowanych systemów pomiarowych oraz monitorujących, wykorzystujących metody i techniki komputerowe; tworzenia i rozwijania specjalistycznego oprogramowania na potrzeby sterowania procesami produkcyjnym i zarządzania oraz nadzoru nad eksploatacją komputerowych i klasycznych, zautomatyzowanych i zrobotyzowanych procesów przemysłowych.

Opis sposobów weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia się w trakcie całego procesu kształcenia

W toku kształcenia na kierunku **Automatyka i Robotyka** sprawdzane są osiągnięcia studentów w zakresie efektów uczenia się obejmujących wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, zgodnie z założonymi celami kształcenia. Weryfikacja efektów uczenia się odbywa się na różnych etapach procesu dydaktycznego i obejmuje zarówno formy teoretyczne, jak i praktyczne, dostosowane do specyfiki kształcenia inżynierskiego. Sposoby oceny efektów uczenia się uwzględniają różnorodne metody sprawdzania postępów studentów w zależności od charakteru przedmiotu, rodzaju zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, praktyki) oraz poziomu osiągniętych kompetencji. Podstawowe formy weryfikacji i oceny obejmują:

1. Weryfikacja wiedzy teoretycznej

- Kolokwia i testy sprawdzające – przeprowadzane w formie pisemnej lub elektronicznej, obejmujące pytania zamknięte i otwarte, stosowane w przedmiotach wymagających przyswojenia wiedzy faktograficznej i analitycznej.
-

- Egzaminy pisemne i ustne – weryfikujące znajomość zagadnień teoretycznych oraz zdolność logicznego argumentowania i syntezy informacji.
- Sprawdziany i testy końcowe – oceniające kompleksowe opanowanie materiału dydaktycznego w danym semestrze lub cyklu kształcenia.

2. Weryfikacja umiejętności praktycznych

- Obserwacja i ocena umiejętności praktycznych studenta – realizowana w ramach zajęć laboratoryjnych, projektowych i praktyk zawodowych.
- Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych – dokumentujących przeprowadzone eksperymenty, analizy oraz uzyskane wyniki, pozwalające ocenić umiejętność stosowania metod badawczych.
- Projekty inżynierskie – indywidualne lub zespołowe prace projektowe, w których studenci stosują zdobytą wiedzę do rozwiązywania praktycznych problemów związanych z automatyką lub robotyką.

3. Weryfikacja kompetencji społecznych

- Dyskusje i debaty – oceniające umiejętność argumentowania, współpracy w grupie oraz stosowania wiedzy w kontekście interdyscyplinarnym.
- Obserwacja aktywności na zajęciach – pozwalająca na ocenę zaangażowania studenta, zdolności pracy zespołowej oraz umiejętności komunikacyjnych.
- Referaty i prezentacje – sprawdzające zdolność samodzielnego opracowania tematu, przygotowania wystąpienia i efektywnego przekazania informacji.

4. Zaliczenie końcowe i praca dyplomowa

- Praca inżynierska – samodzielnie opracowany projekt obejmujący analizę wybranego zagadnienia z obszaru automatyki i robotyki, oceniany pod kątem poprawności merytorycznej, innowacyjności oraz praktycznego zastosowania.
- Obrona pracy dyplomowej – weryfikująca umiejętność prezentacji wyników badań, analizy problemu inżynierskiego oraz odpowiedzi na pytania komisji egzaminacyjnej.

Weryfikacja efektów uczenia się na kierunku Automatyka i Robotyka odbywa się na wielu poziomach, przy użyciu różnorodnych metod dostosowanych do charakteru przedmiotu oraz specyfiki kształcenia praktycznego. Połączenie testów teoretycznych, ocen praktycznych i analizy kompetencji społecznych pozwala na kompleksową ocenę postępów studentów oraz ich przygotowania do pracy w obszarach technicznych.

Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu kształcenia

Kierunek studiów **Automatyka i Robotyka** jest przyporządkowany w 100% do dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne z liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów. Łącznie program studiów obejmuje kompleksową wiedzę oraz praktyczne umiejętności, które są rozwijane w ramach szczegółowych zagadnień przypisanych do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, w tym Automatyki, Elektroniki, Elektrotechniki i Technologii Kosmicznych oraz Informatyki Technicznej.

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, Dyscyplina automatyka, elektronika i elektrotechnika

Tab. 1. Zakładane efekty uczenia się dla kierunku automatyka i robotyka studia drugiego stopnia o profilu ogólniakademicki wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektu	Po ukończeniu studiów <i>drugiego</i> stopnia na kierunku studiów <i>automatyka i robotyka</i> absolwent:	Efekty obszarowe dla poziomu 7
WIEDZA		
K_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyzacji procesów przemysłowych niezbędną do zrozumienia oraz scharakteryzowania podstawowych elementów składowych zautomatyzowanego systemu produkcyjnego	P7S_WG-O1.1
K_W02	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie optymalizacji, zna i rozumie zasady formułowania zadania optymalizacji na podstawie opisu problemu technicznego lub technologicznego	P7S_WG-O1.1
K_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie modelowania i identyfikacji systemów	P7S_WG-O1.1
K_W04	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie teorii regulacji układów nieliniowych	P7S_WG-O1.1
K_W05	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie zdecentralizowanych układów sterowania	P7S_WG-O1.1
K_W06	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą strukturę, zadania i ograniczenia systemów inteligentnych w kontekście układów automatyki i robotyki	P7S_WG-O1.1
K_W07	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie funkcjonowania i projektowania systemów tolerujących uszkodzenia	P7S_WG-O1.1

K_W08	rozumie rolę i znaczenie metod sztucznej inteligencji oraz przetwarzania heurystycznego w automatyzacji i robotyzacji procesów przemysłowych	P7S_WG-O1.1
K_W09	ma wiedzę z zakresu pneumatycznych, hydraulicznych i elektromechanicznych układów wykonawczych oraz ich zastosowania w układach automatyki przemysłowej	P7S_WG-O1.1
K_W10	zna zagadnienia dotyczące typowych zastosowań układów automatyki w automatyzacji pracy systemów z odnawialnymi źródłami energii	P7S_WG-O1.1
K_W11	zna klasyfikację napędów elektrycznych oraz zasady doboru odpowiedniego układu napędowego do specyficznych wymagań urządzeń przemysłowych i pojazdów mechanicznych	P7S_WG-O1.1
K_W12	ma usystematyzowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do: (a) opisu i analizy działania systemów zdarzeniowych, (b) opisu metod i technik programowania systemów sterowania, opartych o programowalne sterowniki logiczne oraz rekonfigurowalne wbudowane sterowniki logiczne	P7S_WG-O1.1
K_W13	ma wiedzę specjalistyczną, dotyczącą istniejących rozwiązań oraz trendów rozwojowych w dziedzinie cyfrowych systemów sterowania	P7S_WG-O1.1
K_W14	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie sensorów i pomiarów wielkości nieelektrycznych najczęściej występujących w przemyśle	P7S_WG-O1.1
K_W15	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technologii informatycznych stosowanych w sieciach rozległych oraz standardów, budowy i funkcjonowania lokalnych i rozległych systemów komunikacyjnych	P7S_WG-O1.1
K_W16	ma podstawową wiedzę w zakresie transferu technologii w odniesieniu do rozwiązań z dziedziny automatyki i robotyki	P7S_WG-O1.1, P7S_WG-O1.2A, P7S_WK-O2.3, P7S_KO-O8.3
K_W17	zna profesjonalne zasady etyczne, rozumiejąc konieczność rozważania społecznych skutków automatyzacji, zna zasady prywatności i ścigania przestępstw	P7S_WK-O2.1, P7S_WK-O2.2
K_W18	ma wiedzę ekonomiczną dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	P7S_WK-O2.2

UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	posiada umiejętność gromadzenia, selekcji i krytycznej interpretacji informacji technicznej oraz zdolność formułowania poglądów, problemów i ich rozwiązań wraz z umiejętnością ich wyrażania i prezentowania specjalistom i niespecjalistom, również z zastosowaniem technologii informacyjnych	P7S_UW-03.1, P7S_UW-03.2A, P7S_UK-04.1, P7S_UK-04.2, P7S_KK-07.1
K_U02	potrafi przygotować w języku polskim i angielskim opracowanie naukowe i prezentację ustną przedstawiające wyniki swoich badań	P7S_UW-03.1, P7S_UW-03.2A, P7S_UK-04.3
K_U03	potrafi samodzielnie precyzować kierunki dalszego uczenia się i realizować samokształcenie	P7S_UW-03.1, P7S_UU-06
K_U04	potrafi ocenić przydatność wybranych metod i narzędzi służących do rozwiązywania problemów syntezy regulatorów dla układów liniowych i nieliniowych	P7S_UW-03.1
K_U05	potrafi właściwie dobrać i wykorzystać narzędzia komputerowo wspomaganego projektowania oraz środowiska programistyczne do zaprojektowania i implementacji algorytmów sterowania w oparciu o programowalne sterowniki logiczne (PLC)	P7S_UW-03.1
K_U06	potrafi scharakteryzować i zinterpretować pracę stacji procesowych, operatorskich i inżynierskich	P7S_UW-03.1
K_U07	potrafi sprawdzić stabilność układów nieliniowych stosując wybrane metody analizy	P7S_UW-03.1
K_U08	potrafi budować modele liniowych systemów dynamicznych używając właściwych metod identyfikacji	P7S_UW-03.1
K_U09	potrafi formułować i rozwiązywać podstawowe zadanie sterowania optymalnego	P7S_UW-03.1
K_U10	potrafi zastosować poznane metody, algorytmy i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy efektywności działania systemów percepcji, sterowania i komunikacji robotów mobilnych	P7S_UW-03.1
K_U11	potrafi kreatywnie posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i integrowania prostych systemów robotyki i automatyki	P7S_UW-03.1
K_U12	potrafi dokonać analizy złożonych systemów robotyki i automatyki stosując techniki sztucznej inteligencji oraz odpowiednie narzędzia analityczne, w razie potrzeby dokonując modyfikacji istniejących metod analizy	P7S_UW-03.1

K_U13	potrafi posługiwać się układami wykonawczymi automatyki oraz metodami i urządzeniami umożliwiającymi analizę właściwości systemów z odnawialnymi źródłami energii	P7S_UW-03.1
K_U14	potrafi wykorzystać podstawowe charakterystyki maszyn elektrycznych i charakterystyki mechaniczne maszyn roboczych w doborze napędów urządzeń przemysłowych i pojazdów mechanicznych oraz dobrać właściwe parametry napędów przekształtnikowych w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej	P7S_UW-03.1
K_U15	potrafi posługiwać się technikami rozwiązywania zadań sterowania dyskretnego, wykorzystując metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	P7S_UW-03.1
K_U16	potrafi wykorzystać poszerzoną wiedzę w zakresie analizy i syntezy złożonych układów sterowania do projektowania wydajnych układów regulacji oraz przeprowadzać testy takich układów	P7S_UW-03.1
K_U17	potrafi zaprojektować, zaimplementować i dokonać integracji rozproszonego systemu automatyki	P7S_UW-03.1
K_U18	potrafi określić wymagania stawiane sensorom w układach automatyki i robotyki oraz zaplanować i przeprowadzić pomiary charakterystyk sensorów, przetworników pomiarowych i elementów toru przetwarzania sygnałów pomiarowych	P7S_UW-03.1
K_U19	potrafi zbudować oraz uruchomić lokalne i rozległe systemy komunikacyjne oraz wyznaczyć parametry komunikacyjne tych systemów	P7S_UW-03.1
K_U20	potrafi budować i uruchamiać proste portale WWW i systemy informatyczne wykorzystujące bazy danych i sieciowe interfejsy komunikacyjne	P7S_UW-03.1

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	posiada zdolność do kontynuacji kształcenia zawodowego oraz świadomość potrzeby samokształcenia w ramach procesu kształcenia przez całe życie	P7S_UU-06, P7S_KK-07.2, P7S_KR-09
K_K02	ma wykształconą świadomość ograniczeń nauki i techniki oraz ich wpływu na środowisko naturalne i społeczeństwo oraz reprezentuje wysoki poziom moralny i etyczny w odniesieniu do problemów społecznych i technicznych	P7S_WK-02.1, P7S_WK-02.2, P7S_KR-09

K_K03	potrafi określać priorytety służące realizacji zadania określonego przez siebie lub innych	P7S_UO-05.1
K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową, porafiąc przyjmować w nim różne role	P7S_UO-05.1, P7S_UO-05.2
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_WK-02.3, P7S_KO-08.3, P7S_KR-09
K_K06	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu, również poprzez środki masowego przekazu, informacji o osiągnięciach automatyki i robotyki oraz innych aspektach działalności automatyka, oraz potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	P7S_WG-01.2A, P7S_UK-04.1, P7S_KO-08.1, P7S_KO-08.2

Kategorie Charaktery s tyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza (W)	Wiedza: absolwent zna i rozumie		
	P7S_WG-01.1	pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15,K_W16,
	P7S_WG-01.2A	główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim	K_W16, K_K06

	P7S_WK-O2.1	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	K_K02, K_W17
	P7S_WK-O2.2	ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	K_W17, K_W18, K_K02
	P7S_WK-O2.3	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	K_K05, K_W16
Umiejętność (U)	Umiejętności: absolwent potrafi		
	P7S_UW-O3.1	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno--komunikacyjnych, – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19, K_U20,
	P7S_UW-O3.2P	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów	Nie dotyczy
	P7S_UW-O3.2A	– w przypadku studiów o profilu praktycznym formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim	K_U01, K_U02,
	P7S_UW-O3.3P	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi – w przypadku studiów o profilu praktycznym	Nie dotyczy
	P7S_UK-O4.1	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców	K_U01, K_K06
	P7S_UK-O4.2	przewodzić debatę	K_U
	P7S_UK-O4.3	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	01 K_U 02
	P7S_UO-O5.1	kierować pracą zespołu	K_K03, K_K04
	P7S_UO-O5.2	współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	K_K04
	P7S_UU-O6	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	K_K01, K_K03

Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do			
Kompetencje Społeczne (K)	P7S_KK-07.1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	K_U
	P7S_KK-07.2	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	01, K_K 01
	P7S_KO-08.1	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	K_K06
	P7S_KO-08.2	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	K_K06
	P7S_KO-08.3	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K05, K_W16
P7S_KR-09	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	K_K01, K_K02, K_K05	

TABELA ODNIESIENIA PRK – KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE

Studia I i II stopnia

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA (W)	Wiedza: absolwent zna i rozumie		
	P6S_WG-I1 P7S_WG-I1	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15,K _W16
	P6S_WK-I2 P7S_WK-I2	Podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	K_K05, K_W16
	Umiejętności: absolwent potrafi		
	P6S_UW-I3 P7S_UW-I3	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15,K
UMIEJĘTNOŚCI (U)			

			_U16, K_U17, K_U18, K_U19. K_U20,
P6S_UW-I4 P7S_UW-I4	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich 	K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19. K_U20, K_W18, K_K05	

P6S_UW-I5 P7S_UW-I5	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K_U01, K_U04, K_U12
P6S_UW-I6 P7S_UW-I6	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K_U05, K_U11, K_U12, K_U16, K_U17

UMIĘTNO ŚCI (U)	P6S_UW-I7P P7S_UW-I7P	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym	Nie dotyczy
	P6S_UW-I8P P7S_UW-I8P	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	Nie dotyczy

Wskaźniki dotyczące programu studiów

WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE PROGRAMU STUDIÓW NA KIERUNKU, POZIOMIE I PROFILU

Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	3
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	90
Łączna liczba godzin zajęć Stacjonarne: Niestacjonarne:	1026 664
Liczba godzin przedmiotów obieralnych (nie mniej niż 30% punktów ECTS)	28 ECTS (31%)
Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych na wnioskowanym kierunku, przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni składającej wniosek jako podstawowym miejscu pracy	1026
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 <i>Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne</i>	100% (ECTS)

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	59
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	7
Wymiar praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk (jeżeli program studiów na wnioskowanym kierunku przewiduje praktyki)	Program nie przewiduje praktyk
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia	Program nie przewiduje zajęć z wychowania fizycznego

Moduły zajęć związane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z kierunkiem studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych			
Nazwa modułu zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Metody optymalizacji	Wykład, laboratorium	60	5
Modelowanie i identyfikacja	Wykład, laboratorium	60	5
Teoria sterowania	Wykład, laboratorium	60	5
Układy wykonawcze automatyki	Wykład, laboratorium	45	4
Sensoryka i pomiary przemysłowe	Wykład, laboratorium	45	4
Inteligentne metody sterowania	Wykład, laboratorium	60	4
Zaawansowane metody sterowania	Wykład, laboratorium	60	4
Lokalizacja i nawigacja robotów	Wykład, laboratorium	60	4

Automatyzacja procesów przemysłowych	Wykład, laboratorium	45	3
Zdecentralizowane układy automatyki i robotyki	Wykład, laboratorium	60	4
Zaawansowane systemy decyzyjne	Wykład, laboratorium	30	3
Seminarium dyplomowe I	Seminarium	30	4
Seminarium dyplomowe II	Seminarium	90	12
Razem:			59

Profil ogólnoakademicki – obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby pkt ECTS i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności (drugi stopień studiów)

Moduły zajęć do wyboru			
Nazwa modułu zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów w ECTS
Systemy tolerujące uszkodzenia/ Wizja maszynowa w robotyce i automatyzacji	Wykład, laboratorium	45	4
Metody programowania sterowników logicznych / Rekonfigurowalne wbudowane sterowniki logiczne	Wykład, laboratorium	30	2
Automatyzacja systemów z odnawialnymi źródłami energii / Napędy urządzeń przemysłowych i pojazdów mechanicznych	Wykład, laboratorium	30	2
Sterowanie w strukturze sieci rozległej / Systemy komunikacji	Wykład, laboratorium	30	2
Język angielski/niemiecki	laboratorium	30	2
Seminarium dyplomowe I	Seminarium	30	4
Seminarium dyplomowe II	Seminarium	90	12
Razem:			28

Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze mniejszym niż 30% liczby pkt. ECTS

Zajęcia lub grupy zajęć (sylabusy)

Każdemu modułowi przypisano określone efekty uczenia się, treści programowe, formy i metody kształcenia gwarantujące ich osiągnięcie, a także odpowiadającą im liczbę punktów ECTS. Wszystkie te informacje zostały szczegółowo opisane w sylabusach, które dostępne są w wersji elektronicznej na stronie: <https://webapps.uz.zgora.pl/syl>.

Sposoby weryfikacji i oceny osiągania przez studenta zakładanych efektów uczenia się

Warunki i zasady uznawania efektów i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym określa Regulamin Studiów na UZ przyjęty Uchwałą nr 478 Senatu UZ z dn.25.09.2024r. Szczegółowe warunki i zasady uznawania efektów i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym zamieszczone są w rozdziale 4 Regulaminu Studiów UZ w którym określono zasady zaliczania realizacji planu studiów podczas studiowania również w innej uczelni (w tym zagranicznej), przeniesienia z innej uczelni czy wznowienia studiów. Na wniosek kandydata Dziekan określa, czy kandydat osiągnął na uczelni macierzystej zakładane efekty kształcenia, zbieżne z efektami kształcenia na odpowiednim kierunku studiów prowadzonym na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych i czy uzyskał odpowiednią liczbę punktów ECTS.

Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągania efektów kształcenia obowiązujące na kierunku **Automatyka i Robotyka** opisane są w kartach przedmiotu (sylabusach) dla każdego modułu (przedmiotu) o czym studenci informowani będą na pierwszych zajęciach. Dodatkowo, wszystkie karty przedmiotów z pełną informacją (m.in. wymagania, zakres tematyczny, metody i efekty uczenia się, warunki zaliczenia, itd.) będą zamieszczone na stronie internetowej UZ (w systemie SylabUZ: <https://webapps.uz.zgora.pl/syl/>). Sprawdzenie i ocenianie prowadzone będą systematycznie. Uzyskane oceny są jawne. Student ma prawo wglądu do swoich ocenionych prac. Prowadzący gromadzą dokumentację służącą weryfikacji osiągania efektów kształcenia oraz poświadczającą stopień osiągania efektów. Przy weryfikacji efektów kształcenia przyjmuje się założenie, że uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu lub zaliczenia kończącego przedmiot/moduł, pracy i egzaminu dyplomowego, a także praktyki zawodowej potwierdza osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia ustalonych dla wymienionych elementów procesu kształcenia. Stopień uzyskania efektów kształcenia wynika z wystawionej oceny.

Stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów kształcenia są różnorodne, uwzględniają specyfikę poszczególnych kategorii efektów (wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych).

Stosowane metody sprawdzania efektów w zakresie wiedzy to kolokwia/sprawdziany, testy (pytania otwarte i zamknięte), wypowiedzi ustne, przygotowanie prezentacji. Ocenianie stopnia osiągniętych efektów kształcenia w zakresie umiejętności dokonuje się na podstawie obserwacji przeprowadzenia doświadczeń, wykonania badań, oceny przygotowanych sprawozdań, kart pracy laboratoryjnej, raportów, projektów. Osiągnięcia w zakresie nabywania kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej weryfikowane są na podstawie wnikliwej obserwacji studentów podczas samodzielnej i zespołowej pracy w ramach realizowanych aktywności podczas ćwiczeń, laboratoriów, seminariów oraz projektów. Efekty z zakresu pogłębionej wiedzy i umiejętności badawczych oceniane są również podczas wykonywania pracy dyplomowej i w trakcie egzaminu dyplomowego.

Na zakończenie procesu kształcenia przeprowadzany będzie egzamin dyplomowy magisterski. Zasady realizacji prac dyplomowych oraz przebiegu egzaminu dyplomowego na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych UZ zostały opisane w obowiązującym regulaminie, zatwierdzonym przez Wydziałową Radę ds. Kształcenia zamieszczonym na stronie internetowej.

Analiza wyników nauczania pozwoli na uzyskanie informacji o zakresie i poziomie osiągnięcia efektów kształcenia. Prowadzona będzie na bieżąco w ramach Rady Programowej Kierunku oraz Wydziałowej Rady ds. Kształcenia. Na tej podstawie dokonywane będą modyfikacje procesu nauczania np. w zakresie stosowanych metod osiągnięcia efektów kształcenia, sposobów oceniania, organizacji zajęć itp.

Prace egzaminacyjne będą miały charakter pisemny lub ustny. W przypadku egzaminu pisemnego będą to testy wyboru z pytaniami zamkniętymi, testy z pytaniami otwartymi, prace pisemne z pytaniami otwartymi. Tematyka prac dotyczyć będzie zakresu treści kształcenia opisanych w sylabusach poszczególnych modułów/specjalności, których egzamin dotyczy. W sylabusach opisane będą również warunki i kryteria zaliczenia poszczególnych prac egzaminacyjnych.

Prace dyplomowe inżynierskie będą miały postać opracowania zgodnego z przyjętymi normami dla tego typu opracowań.
