

## 1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW

Nazwa kierunku:	<b>AUTOMATYKA I ROBOTYKA</b>
Poziom kształcenia( studia pierwszego stopnia/ studia drugiego stopnia / jednolite studia magisterskie)	STUDIA DRUGIEGO STOPNIA
Profil kształcenia (ogólnoakademicki /praktyczny):	OGÓLNOAKADEMICKI
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne):	STACJONARNE
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	NAUKI INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE automatyka, elektronika i elektrotechnika  90 ECTS
Wskazanie tytułu zawodowego nadawanego absolwentom	MAGISTER INŻYNIER
Informacja o posiadanej przez podstawową jednostkę organizacyjną uczelni kategorii naukowej	B

## 2. WSKAZANIE ZWIĄZKU Z MISJĄ UCZELNI I JEJ STRATEGIĄ ROZWOJU

**Misja Uczelni.** Uniwersytet Zielonogórski, jako uczelnia powstała z połączenia działających dotychczas uczelni akademickich na terenie Środkowego Nadodrza, tworzy i kształtuje tradycje akademickie w tym regionie. Swoją działalność edukacyjną i naukowo-badawczą łączy z kształtowaniem wartości etycznych świata nauki, kultury, przemysłu i gospodarki narodowej. Za przewodnie idee swoich działań edukacyjnych Uniwersytet Zielonogórski przyjmuje prawdę, szacunek dla wiedzy i rzetelność w jej upowszechnianiu. W badaniach naukowych kieruje się poszukiwaniem prawdy oraz płynącym stąd postępem w nauce i technice. Proces edukacyjny w Uniwersytecie Zielonogórskim jest organizowany z poszanowaniem zasady spójności kształcenia i badań naukowych oraz prawa studiujących do swobodnego rozwijania ich zamiłowań i indywidualnych uzdolnień.

Uniwersytet Zielonogórski jest uczelnią otwartą zarówno na najnowsze osiągnięcia naukowe i techniczne, jak i na zapotrzebowanie społeczne dotyczące usług edukacyjnych realizowanych w duchu służby na rzecz dobra wspólnego z uwzględnieniem szczególnych potrzeb edukacyjnych młodzieży niepełnosprawnej.



Podstawowymi celami działalności Wydziału zgodnie z misją uczelni i jej strategią rozwoju są:

- *prowadzenie badań naukowych* – na wydziale prowadzonych jest wiele tematów badawczych w ramach działalności statutowej oraz poprzez granty międzynarodowe oraz krajowe własne, rozwojowe finansowane z Narodowego Centrum Nauki oraz Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.
- *edukacja specjalistów z wybranych dziedzin nauk technicznych.*
- *działalność cywilizacyjna dążąca do upowszechnienia w społeczeństwie wiedzy i kultury oraz wspierania wszystkich form aktywności społecznej sprzyjającej jej rozwojowi* - pracownicy i studenci Wydziału aktywnie uczestniczą m corocznych spotkaniach naukowych dla mieszkańców regionu w ramach festiwalu nauki, targów pracy, winobrania itp.

### **3. OPIS KOMPETENCJI OCZEKIWANYCH OD KANDYDATA UBIEGAJĄCEGO O PRZYJĘCIE NA STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA**

Na stronie <http://rekrutacja.uz.zgora.pl> znajdują się najważniejsze informacje na temat zasad i przebiegu rekrutacji.

Uprawnione do podjęcia studiów drugiego stopnia są osoby, które uzyskały tytuł magistra inżyniera lub inżyniera.

Rekrutacja na kierunek odbywa się zgodnie z zasadami ustalania punktacji na studia drugiego stopnia zamieszczonymi w przepisach ogólnych oraz z szczegółowymi zasadami rekrutacji na kierunek studiów.

### **4. 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 wspomagania 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.

## **5. OPIS SPOSOBÓW WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGANÝCH PRZEZ STUDENTA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ W TRAKCIE CAŁEGO PROCESU KSZTAŁCENIA**

Szczegółowe informacje dotyczące metod weryfikacji efektów kształcenia znajdują się w opisach przedmiotów w polu „Weryfikacja efektów kształcenia i warunki zaliczenia”. Studenci wykonują pracę dyplomową pod opieką promotora.

Kryteria, formę i zakres kontroli osiągnięcia efektów przypisanych do przedmiotów/modułów podawane są przez prowadzących zajęcia na początku semestru zajęć oraz wskazane są na (pod)stronach w systemie SylabUZ – Oferta dydaktyczna Uniwersytetu Zielonogórskiego. Ponadto na Wydziale stosuje się pogłębioną analizę z wykorzystaniem mierników ilościowych:

- oceny z podziałem na formę zaliczeń (zaliczenia/egzamin dla danego semestru studiów),
- oceny z poszczególnych przedmiotów (dla danego semestru studiów),
- odsetek studentów z zaliczeniem warunkowym i powtarzających semestr,
- oceny uzyskane z egzaminu dyplomowego,
- oceny prac dyplomowych wystawiane przez promotorów i recenzentów,
- udział ocen w ogólnej liczbie ocen – liczba ocen bdb, db+, db, dst+, dst, ndst,
- odsetek studentów, którzy złożyli egzamin dyplomowy w terminie,
- informacja o pracach wyróżnionych przez branżowe stowarzyszenia, naukowe towarzystwa czy interesariuszy zewnętrznych,
- odsetek prac odrzuconych przez system antyplagiatowy,
- wskaźnik odsiewu studentów,
- liczba studentów, którzy realizują naukę na więcej niż jednym kierunku,

Studenci uczestniczą w ocenie zajęć z wykorzystaniem systemu uczelnianego. Jak również studenci uczestniczą w ocenie praktyki zawodowej.

Zagadnienia egzaminacyjne są weryfikowane przez Wydziałowy Zespół ds. Zapewniania Jakości kształcenia na kierunku Informatyka.

Informacją zwrotną są również opinie pracodawców o studentach odbywających praktyki zawodowe. Dla losowo wybranych grup fokusowych realizowana jest ankieta związana z efektami uczenia się. Analiza losowo wybranych prac dyplomowych wraz z zestawem ocen uzyskanych przez dyplomanta w trakcie studiów (bez danych osobowych dyplomanta).

## 6. PROGRAM STUDIÓW DLA KIERUNKU STUDIÓW, PROFILU I POZIOMU KSZTAŁCENIA OBEJMUJĄCY:

6.1 opis zakładanych efektów uczenia się z przyporządkowaniem do kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin nauki sztuki i dyscyplin artystycznych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla tego kierunku

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 ogólnoakademicki 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
<b>WIEDZA</b>		
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 pobudowaną 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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
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-O3.1, P7S_UW-O3.2A, P7S_UK-O4.1, P7S_UK-O4.2, P7S_KK-O7.1

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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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-O2.3, P7S_KO-O8.3, P7S_KR-O9
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-O1.2A, P7S_UK-O4.1, P7S_KO-O8.1, P7S_KO-O8.2

Kategorie Charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza (W)	Wiedza: absolwent zna i rozumie		
	P7S_WG-O1.1	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-O1.2A	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
Umiejętności (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_U01
	P7S_UK-O4.3	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	K_U02
	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
<b>Kompetencje Społeczne (K)</b>	Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
	P7S_KK-O7.1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	K_U01,
	P7S_KK-O7.2	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K01
	P7S_KO-O8.1	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	K_K06
	P7S_KO-O8.2	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	K_K06
	P7S_KO-O8.3	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K05, K_W16
	P7S_KR-O9	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 oraz jednolite studia magisterskie**

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA (W)	<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>		
	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
	<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
UMIĘJĘTNOŚCI (U)	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_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"> <li>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne</li> <li>– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</li> </ul>	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

<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>	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
	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

## 6.2 wskaźniki dotyczące programu studiów

Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu kształcenia	
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	90
Liczba semestrów konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	3
Liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	45
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie/dziedzinach nauki/sztuki właściwej/właściwych dla ocenianego kierunku studiów, służące zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych (dla kierunków o profilu praktycznym)	58
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (w przypadku kierunków studiów przypisanych do dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	7
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru	28
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych (jeżeli program przewiduje praktyki)	Program nie przewiduje praktyk

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	5
Lokalizacja i nawigacja robotów	Wykład, laboratorium	60	5
Automatyzacja procesów przemysłowych	Wykład, laboratorium	45	4

Zdecentralizowane układy automatyki i robotyki	Wykład, laboratorium	60	5
Zaawansowane systemy decyzyjne	Wykład, laboratorium	30	3
Seminarium specjalistyczne I	Seminarium	30	3
Seminarium specjalistyczne II	Seminarium dyplomowe	75	10
<b>Razem:</b>			58

*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 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
Seminarium specjalistyczne I	Seminarium	30	3
Seminarium specjalistyczne II	Seminarium	75	10
Seminarium dyplomowe I	Seminarium	6	1
Seminarium dyplomowe II	Seminarium	24	2
Seminarium dyplomowe II	Seminarium	30	3
<b>Razem:</b>			28

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

6.3 zajęcia lub grupy zajęć – wraz z przypisaniem do każdego modułu efektów uczenia się oraz treści programowych, form i metod kształcenia, zapewniających osiągnięcie tych efektów, a także liczby punktów ECTS (*syllabusy*)

Opisy przedmiotów z uwzględnieniem treści programowych, form i metod kształcenia, zapewniających osiągnięcie tych efektów, a także liczby punktów ECTS znajdują się w systemie SylabUZ (Oferta dydaktyczna Uniwersytetu Zielonogórskiego).

6.4 sposób weryfikacji i oceny osiągania przez studenta zakładanych efektów uczenia się

Opisy przedmiotów z uwzględnieniem form i metod kształcenia, zapewniających osiągnięcie tych efektów i sposoby weryfikacji znajdują się w systemie SylabUZ (Oferta dydaktyczna Uniwersytetu Zielonogórskiego).

W tabeli poniżej znajduje się zestawienie form zaliczeń dla przedmiotów realizowanych na kierunku.

Automatyka i robotyka							pro	
Lp	Nazwa przedmiotu	ECTS	Rozkład zajęć w sem					
			sem. 1				sem	
			w	c	l	p	w	c
1	Metody optymalizacji	5	2 <sup>E</sup>		2 <sub>ZO</sub>			
2	Modelowanie i identyfikacja	4	2 <sup>E</sup>		2 <sub>ZO</sub>			
3	Teoria sterowania	5	2 <sup>E</sup>		2 <sub>ZO</sub>			
4	Układy wykonawcze automatyki	4	1 <sub>ZO</sub>		2 <sub>ZO</sub>			
5	Sensoryka i pomiary przemysłowe	4	1 <sub>ZO</sub>		2 <sub>ZO</sub>			
6	Praca przejściowa	2				2 <sub>ZO</sub>		
7	Systemy zdarzeniowe	3	1 <sup>E</sup>		1 <sub>ZO</sub>			
8	Język angielski	2			2 <sub>ZO</sub>			
9	Historia techniki	2						
10	Zachowania człowieka w organizacji i na rynku pracy	3						
Moduł specjalistyczny – Komputerowe Systemy Automatyki								
11	Inteligentne metody sterowania	5					2 <sup>E</sup>	
12	Zaawansowane metody sterowania	5					2 <sup>E</sup>	
13	Lokalizacja i nawigacja robotów	5					2 <sup>E</sup>	
14	Automatyzacja procesów przemysłowych	4						
15	Zdecentralizowane układy automatyki i robotyki	5						
16	Zaawansowane systemy decyzyjne	3						
17	Systemy tolerujące uszkodzenia							
17	Wizja maszynowa w robotyce i automatyzacji	4					1 <sub>ZO</sub>	
18	Metody programowania sterowników logicznych	2					1 <sub>ZO</sub>	
18	Rekonfigurowalne wbudowane sterowniki logiczne							
19	Automatyzacja systemów z odnawialnymi źródłami energii	2					1 <sub>ZO</sub>	
19	Napędy urządzeń przemysłowych i pojazdów mechanicznych							
20	Sterowanie w strukturze sieci rozległej	2					1 <sub>ZO</sub>	
20	Systemy komunikacji							1 <sub>ZO</sub>

Automatyka i robotyka, studia II stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki  
Program studiów



Praca dyplomowa														
21	Seminarium specjalistyczne I	3									2zo			
22	Seminarium specjalistyczne II	10												5zo
23	Seminarium dyplomowe I	1				0,4zo								
24	Seminarium dyplomowe II	2									1,6zo			
25	Seminarium dyplomowe III	3												2zo
Razem liczba godzin / punktów ECTS		90	9	0	13	0,4	9	0	11	4,6	7	0	5	7
			24,4h / 30p				24,6h / 30p				19h / 30p			
<i>w - wykład · c - ćwiczenia · l - laboratorium · p – projekt · s – seminarium · egzamin · przedmiot/moduł wybieralny</i> <i>X<sup>E</sup> - egzamin X<sup>ZO</sup> – zaliczenie na ocenę X<sup>BO</sup> - zaliczenie bez oceny</i>														

## 6.5 plan studiów uwzględniający moduły zajęć

Automatyka i robotyka					studia II stopnia profil ogólnoakademicki											
Lp	Nazwa przedmiotu	ECTS	Rozkład zajęć w sem. (godz. w tygodniu)													
			sem. 1				sem. 2				Sem. 3					
			w	c	l	p	w	c	l	p/s	W	c	l	p/s		
1	Metody optymalizacji	5	2		2											
2	Modelowanie i identyfikacja	5	2		2											
3	Teoria sterowania	5	2		2											
4	Układy wykonawcze automatyki	4	1		2											
5	Sensoryka i pomiary przemysłowe	4	1		2											
6	Praca przejściowa	2				2										
7	Systemy zdarzeniowe	3	1		1											
8	Język angielski	2			2											
9	Historia techniki	2									1					
10	Zachowania człowieka w organizacji i na rynku pracy	3									2					
Moduł specjalistyczny – Komputerowe Systemy Automatyki																
11	Inteligentne metody sterowania	5				2		2								
12	Zaawansowane metody sterowania	5				2		2								
13	Lokalizacja i nawigacja robotów	5				2		2								
14	Automatyzacja procesów przemysłowych	4									1		2			
15	Zdecentralizowane układy automatyki i robotyki	5									2		2			
16	Zaawansowane systemy decyzyjne	3									1		1			
17	Systemy tolerujące uszkodzenia	4					1	2								
	Wizja maszynowa w robotyce i automatyzacji															
18	Metody programowania sterowników logicznych	2					1	1								
	Rekonfigurowalne wbudowane sterowniki logiczne															
19	Automatyzacja systemów z odnawialnymi źródłami energii	2					1	1								
	Napędy urządzeń przemysłowych i pojazdów mechanicznych															

20	Sterowanie w strukturze sieci rozległej	2					1		1				
	Systemy komunikacji						1		1				

Praca dyplomowa														
21	Seminarium specjalistyczne I	3								2				
22	Seminarium specjalistyczne II	10												5
24	Seminarium dyplomowe I	2								2				
25	Seminarium dyplomowe II	3												2
	Razem liczba godzin / punktów ECTS	90	9	0	13	2	9	0	11	5	7	0	5	7
			24h / 30p				25h / 30p				19h / 30p			
<i>w - wykład · c - ćwiczenia · l - laboratorium · p – projekt · s – seminarium · egzamin · przedmiot/moduł wybieralny</i>														

6.6 wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych (praktyki dla kierunku o profilu praktycznym I stopnia i jednolitych magisterskich wynoszą 6 miesięcy – 720h, natomiast II stopnia 3 miesiące – 360h. Dla kierunków o profilu ogólnoakademickim, jeżeli program studiów przewiduje praktyki)

W programie nie przewidziano praktyki zawodowej