



# Program studiów

**Kierunek:** Automatyka Przemysłowa i Robotyka

# Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	7
Efekty kierunkowe	8
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	12
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	13
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	19
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	24
Łączna liczba punktów ECTS	32
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	33

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Nazwa kierunku:	Automatyka Przemysłowa i Robotyka
Poziom:	Studia inżynierskie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	0714
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2025/2026, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7

## Dziedzina/-y nauki, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

## Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Inżynieria mechaniczna	55%	116
Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	45%	94

## Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju i misją uczelni

Misja Uczelni została zawarta w Uchwale nr 2/2017 Senatu AGH z 25 stycznia 2017 r. w sprawie Strategii Rozwoju Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

Prioritytem Uczelni jest realizacja zadań wkomponowanych w trójkąt wiedzy: kształcenie – badania naukowe – innowacje. Akademia Górniczo-Hutnicza jest uniwersytetem technicznym, w którym nauki ścisłe mają bardzo silną reprezentację i stanowią podstawę rozwoju szerokiego spektrum nauk stosowanych przy stopniowo wzrastającej roli nauk społecznych i humanistycznych. Zgodnie ze światowymi trendami rozwoju tworzymy nowe kierunki kształcenia, ale zachowujemy klasyczne, niezbędne do prawidłowego rozwoju nauki, techniki oraz gospodarki naszego kraju.

Misją Uczelni jest troska o utrzymanie procesu kształcenia na najwyższym poziomie oraz wypracowanie jak najlepszej pozycji w tworzeniu Europejskiej Przestrzeni Szkolnictwa Wyższego. Kierunek studiów Automatyka i Robotyka jest jednym z wiodących kierunków na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki. Nauczanie na kierunku AiR jest realizowane zgodnie z założeniami Procesu Bolońskiego poprzez: dwustopniową realizację studiów, wprowadzenie systemu punktów ECTS do rozliczania postępów studentów, wprowadzenie systemu bazującego na efektach kształcenia, realizację międzynarodowej wymiany studenckiej i ofertę przedmiotów nauczanych w języku angielskim. Proponowana oferta dydaktyczna została sformułowana tak, by odpowiadać zapotrzebowaniu gospodarki na absolwentów i w ten sposób sprzyjać szansom ich zatrudnienia. Koncepcja kształcenia na kierunku AiR obejmuje stałe podnoszenie jakości kształcenia, doskonalenie bazy laboratoryjnej, rozszerzanie oferty edukacyjnej, szczególnie w zakresie przedmiotów obieralnych o charakterze praktycznym. Absolwenci kierunku są przygotowani w zakresie umiejętności i kompetencji społecznych. Cechuje ich przede wszystkim samodzielność, umiejętność pracy w zespole oraz komunikacji ze specjalistami z innych dziedzin jak również z kadrami zarządzającą.

## **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami**

Zarówno w Polsce jak i na świecie obserwujemy dynamiczny rozwój automatyzacji i robotyzacji przemysłu. Doskonale jest to widoczne w przypadku produkcji wielkoseryjnej ale również w specjalistycznych krótkich seriach produkcyjnych wymagającej wysokiej precyzji i powtarzalności. Automaty i roboty są elementami linii technologicznej, od zautomatyzowanych magazynów poprzez automaty produkujące (spawające, centra obróbcze, itp.), do automatów konfekcjonujących i pakujących. Nikogo też nie dziwią automaty i roboty transportujące. Znajdziemy je w każdej gałęzi przemysłu, transportu publicznego, usług, handlu a nawet branży turystycznej.

Kierunkowe efekty uczenia zostały skonstruowane tak aby absolwent nabył wiedzę i umiejętności w zakresie obsługi, konserwacji, programowania oraz projektowania układów automatyki i robotyki. Znając każdy element układu automatyki, jego budowę i funkcje absolwent potrafi zdiagnozować jego pracę, dostroić, naprawić wymienić a w nowych urządzeniach dobrać przetwornik pomiarowy, napęd, czy element sterujący.

Obecnie coraz silniejszy nacisk wywiera się na rozwój przemysłu wysokich technologii. W związku z tym zapotrzebowanie na kadre inżynierską wykształconą w zakresie automatyki i robotyki jest duże i ciągle rośnie. Absolwenci kierunku Automatyka i Robotyka Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki znajdują zatrudnienie bezpośrednio po ukończeniu studiów a ich pierwsze pensje przewyższają średnią krajową. Także wielu studentów w trakcie studiów podejmuje pracę i zdobywa doświadczenie.

Dlatego koncepcja kształcenia na kierunku Automatyka i Robotyka WIMiR jest ściśle powiązana z wymaganiami otoczenia gospodarczego. Wprowadzane zmiany w procesie nauczania są w dużej mierze efektem współpracy i dyskusji z kadrami inżynierską oraz kadrami zarządzającą przedsiębiorstwami i instytucjami. Współpraca ta ma również wymiar materialny w postaci nowych stanowisk laboratoryjnych wyposażonych przez firmy produkujące układy automatyki. Dużą rolę odgrywają także konsultacje z absolwentami dotyczące przydatności nabytej w czasie studiów wiedzy i umiejętności w kolejnych fazach ich rozwoju zawodowego. Umiejętne połączenie wielu wątków w procesie nauczania daje w efekcie nowoczesne, pro-przemysłowe kształcenie inżynierów automatyków.

Duże znaczenie w rozwoju kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym pełni działająca w ramach wydziału Rada Społeczna Wydziału. Została ona powołana do konsultacji decyzji dotyczących planów rozwojowych Wydziału, współtworzenia zarówno programów nauczania jak i organizacji praktyk studenckich oraz szeroko rozumianej promocji Wydziału. Do Rady Społecznej zaproszonych zostało wielu przedstawicieli przemysłu i biznesu, w większości absolwentów AGH, z których znaczna część ukończyła Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki.

### **Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

### **Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

### **Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim**

**Nazwa [pl]**

**Nazwa [en]**

---

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

### Ogólne informacje związane z programem studiów (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów)

Biorąc pod uwagę wymagania rynku pracy, koncepcja kształcenia na kierunku Automatyka i Robotyka zakłada, że absolwenci kierunku Automatyka i Robotyka WIMiR będą przygotowani do rozwiązywania problemów technicznych w zakresie przemysłowych układów i systemów automatyki i robotyki występujących w większości gałęzi przemysłu. Absolwenci cechują się, dużą samodzielnością w wykonywaniu obowiązków inżyniera, a z drugiej strony umiejętnością pracy w zespołach oraz umiejętnością komunikacji z kadra zarządzającą oraz klientami co powoduje że są dobrze przygotowani do realizacji typowych zadań występujących w przemyśle. Mogą pracować w utrzymaniu ruchu, serwisie, biurach konstrukcyjnych i projektowych, w handlu elementami automatyki, mogą także zakładać własne przedsiębiorstwa oferujące usługi w zakresie automatyki i robotyki.

Absolwent studiów I stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki AGH ma cechy wyróżniające go w stosunku do klasycznie wykształconego inżyniera kierunku AiR o profilu elektrycznym. Wynika to z poszerzenia wiedzy i umiejętności z obszaru automatyki o szeroką wiedzę z zakresu dynamiki obiektów mechanicznych i znajomości procesów przemysłowych. Dzięki temu absolwenci tego kierunku mogą w sposób optymalny projektować układy sterowania dla urządzeń mechanicznych i procesów produkcyjnych. Studenci w ramach studiów otrzymują gruntowną wiedzę i równocześnie są wdrażani do samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich, planowania i wykonywania badań o charakterze inżynierskim oraz do myślenia systemowego. Koncepcja ta nie jest bezpośrednio wzorowana na programach kształcenia realizowanych w innych, polskich lub zagranicznych uczelniach, jest głównie wynikiem ewolucji kształcenia na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki. Analiza karier absolwentów kończących studia na tym kierunku potwierdza słuszność przyjętej koncepcji i realizacji procesu kształcenia. Utrzymywanie się, od lat kierunku Automatyka i Robotyka na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki w czołowej trójce w ogólnopolskim rankingu Szkół Wyższych Perspektyw pokazuje, że rynek wysoko ocenia absolwentów tego kierunku.

Absolwent studiów I stopnia posiada wiedzę z zakresu:

- analizy matematycznej, algebry oraz rachunku prawdopodobieństwa,
- fizyki klasycznej,
- chemii, wiedzy o materiałach i ich własnościach,
- pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych,
- elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych układów napędowych stosowanych w przemyśle a w szczególności w robotyce,
- modelowania podstawowych obiektów, struktur i procesów,
- podstawowych struktur sterowania,
- działania elementów składowych układów automatyki stosowanych w automatyzacji i robotyzacji procesów przemysłowych,
- programowania,
- konstrukcji, materiałów i ich zastosowaniach,
- mechaniki, teorii maszyn i mechanizmów w tym konstrukcji robotów,
- mechaniki płynów oraz termodynamiki,
- ochrony własności intelektualnej i praw patentowych, zarządzania, w tym zarządzania jakością i działalnością gospodarczą.

Absolwent studiów I stopnia potrafi:

- pracować indywidualnie oraz zespołowo, opracować dokumentację z zakresu automatyki i robotyki,
- planować i wykonywać eksperymenty, w tym pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych oraz interpretować uzyskane wyniki,
- obliczać i dobierać elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne układy napędowe,
- przeprowadzać symulacje komputerowe działania układów automatycznej regulacji,
- zaprojektować oraz wykonać układ regulacji,
- wykorzystywać nowe podzespoły do projektowania i budowy układów automatyki,
- stosować narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania, zaprogramować,
- posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi.

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych studentów i absolwentów

Ośrodek Monitorowania Kadry Zawodowej Centrum Karier AGH na bieżąco analizuje losy zawodowe absolwentów. Absolwenci AGH są ankietowani kilkakrotnie po zakończeniu studiów. Na podstawie raportów z tych badań analizowany jest rozkład zatrudnienia absolwentów, badane są ich silne i słabe strony. Uwagi ankietowanych absolwentów są analizowane a sugerowane zmiany po konsultacjach są wdrażane do programów kierunku. Mogą one dotyczyć nowych zajęć lub zmian w programach już istniejących

modułów lub sposobie ich realizacji. Może to być np. zmiana uczonego oprogramowania, używanego w trakcie laboratoriów sprzętu, liczby godzin kontaktowych itp. Raporty sporządzane z tych badań są corocznie przekazywane władzom uczelni i wydziałów i na ich podstawie proponowane są zmiany w sylabusach poszczególnych kierunków i przedmiotów.

### **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wymagań i zaleceń komisji akredytacyjnych, w szczególności Polskiej Komisji Akredytacyjnej i środowiskowych komisji akredytacyjnych**

W 2012 roku Zespół Oceniający Państwowej Komisji Akredytacyjnej przeprowadził niezwykle skrupulatną, rzetelną i wnikliwą analizę prowadzonego na naszym Wydziale Inżynierii Mechanicznej Kierunku Automatyka i Robotyka. Uwagi sformułowane podczas rozmów z Zespołem Wizytującym oraz opisane w raporcie, pozwoliły na dalsze podwyższenie jakości kształcenia na wizytowanym kierunku.

Zalecenia Państwowej Komisji Akredytacyjnej dotyczyły: programów studiów w tym liczby godzin kontaktowych na studiach niestacjonarnych, obciążenia dydaktycznego pracowników oraz funkcjonowania wewnętrznego systemu zapewnienia jakości. W celu uwzględnienia w programie studiów wymagań i zaleceń komisji podjęto następujące kroki:

- opracowano nowe Kierunkowe Efekty Uczenia się dostosowane do wymogów nowej ustawy o Szkolnictwie Wyższym zwanej Ustawą 2.0,
- zwiększono liczbę godzin na studiach niestacjonarnych oraz dostosowano poziomy punktów ECTS tak aby student na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych miał możliwość osiągnięcia takich samych efektów uczenia się,
- powołano Komisję Do Spraw Kształcenia,
- wprowadzono limity godzin ponadwymiarowych dla pracowników dydaktycznych i naukowo-dydaktycznych.

### **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk**

W trakcie studiów uczestnicy poszczególnych kursów są ankietowani i oceniają wykładowców oraz inne osoby prowadzące poszczególne moduły. Ankiety te są anonimowe i są wykonywane przez osoby nie związane z danym modułem. Wyniki są opracowane przez ośrodek centralny i przekazywane zarówno osobie prowadzącej moduł jak i Władzom Dziekańskim. Jeśli zachodzi konieczność podejmowane są działania naprawcze.

### **Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu studiów z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności stowarzyszeniami i organizacjami zawodowymi, społecznymi**

Duże znaczenie dla rozwoju kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym pełni działająca w ramach wydziału Rada Społeczna Wydziału. Została ona powołana do konsultacji decyzji dotyczących planów rozwojowych Wydziału, korekt programów nauczania, organizacji praktyk studenckich oraz szeroko rozumianej promocji. W skład Rady Społecznej wchodzi wielu przedstawicieli przemysłu i biznesu, w większości absolwentów AGH, z których znaczna część studiowała na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki. Tym bardziej cenne są uwagi członków Rady i tym ważniejsze są jej spostrzeżenia w sprawach rozwoju Wydziału, Kierunku, programów studiów.

### **Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych**

Student ma obowiązek odbycia cztero-tygodniowej praktyki zawodowej, którą realizuje w trakcie letniej przerwy w 6 semestrze studiów. Każdy student realizuje praktykę indywidualnie w wybranym przez siebie zakładzie, którego działalność związana jest ze studiowanym kierunkiem. Najczęściej studenci uczestniczą w praktykach w przedsiębiorstwach zlokalizowanych na terenie województwa Małopolskiego. Chętnie wybierane stanowiska stażowe to automatyk, programista, pomiarowiec, konstruktor, projektant, pracownik utrzymania ruchu.

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

### **Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia**

Warunkiem przystąpienia do rekrutacji jest ukończenie szkoły ponadgimnazjalnej i złożenie egzaminu maturalnego z wynikiem pozytywnym. Od kandydatów oczekuje się dobrej znajomości przedmiotów ścisłych takich jak matematyka, fizyka oraz szerokiej wiedzy z zakresu techniki i informatyki. Mile widziani są laureaci olimpiad z przedmiotów ścisłych i technicznych.

### **Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich**

Rekrutacja jest prowadzona zgodnie z Uchwałą Senatu AGH - w sprawie warunków i trybu rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w danym roku akademickim.

### **Przewidywany limit przyjęć na studia wraz ze wskazaniem minimalnej liczby osób przyjętych, warunkującej uruchomienie edycji studiów**

Minimalna liczba studentów: 15

Maksymalna liczba studentów: 150

## Efekty uczenia się

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
<b>AIR1A_W01</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, w szczególności: - rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań - równań różniczkowych zwyczajnych - rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz jego zastosowań* Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: - elementów algebry i algebry liniowej - elementów logiki - geometrii analitycznej w R2 i R3 - elementów matematyki dyskretniej* Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie probabilistyki, w szczególności*: - rachunku prawdopodobieństwa - statystyki matematycznej	P6S_WG_A
<b>AIR1A_W02</b>	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej, w szczególności: - podstawową wiedzę na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych, - uporządkowaną wiedzę z mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki. Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	P6S_WG_A
<b>AIR1A_W03</b>	Zna podstawową terminologię, pojęcia i prawa chemii a w szczególności: - pierwiastki chemiczne oraz podstawową klasyfikację związków i reakcji chemicznych - ma wiedzę z zakresu podstawowych obliczeń w chemii. Zna zasady bezpiecznej pracy z substancjami chemicznymi. Zna podstawowe operacje i procesy realizowane w praktyce laboratoryjnej. Zapoznał się z elementami analizy jakościowej i ilościowej*) Poznał elementy współczesnej teorii budowy atomów i cząsteczek*) a w szczególności: - strukturę elektronową atomów i związek układu okresowego z właściwościami chemicznymi pierwiastków oraz wiązanie chemiczne w ujęciu Lewisa. Zna elementy chemii jądrowej. Zna elementy fizykochemii, w tym przede wszystkim: - charakterystykę podstawowych stanów materii - podstawy teorii roztworów elektrolitów i nieelektrolitów - podstawowe pojęcia i prawa kinetyki chemicznej i katalizy - równowagi w roztworach elektrolitów*), aktywność*), elementy elektrochemii*) Zna podstawowe właściwości najważniejszych pierwiastków chemicznych w tym - formy występowania w Przyrodzie oraz sposoby ich otrzymywania - podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne najważniejszych pierwiastków. Zna ogólne właściwości najważniejszych grup związków chemicznych.	P6S_WG_A
<b>AIR1A_W04</b>	Ma podstawową wiedzę dotyczącą: - ochrony własności intelektualnej, - prawa w technice, - normalizacji, - zarządzania w przemyśle, - działalności gospodarczej oraz jej form, - roli zagadnień humanizujących w technice, - zrównoważonego rozwoju i ochrony zasobów.	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz, P6S_WK_A_Inz, P6S_WK_A
<b>AIR1A_W05</b>	Ma wiedzę w zakresie mechaniki oraz teorii mechanizmów i maszyn w tym konstrukcji robotów, konieczną do: - rozumienia budowy i zasady działania, - projektowania złożonych układów mechanicznych, - budowy i analizy modeli statycznych, - budowy i analizy modeli kinematyki i dynamiki obiektów, - budowy i rodzajów przekładni mechanicznych. Ma wiedzę w zakresie mechaniki płynów oraz termodynamiki niezbędną do: - rozumienia zasady działania układów termodynamicznych, - rozumienia procesów technologicznych, modelowania.	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
<b>AIR1A_W06</b>	Ma wiedzę o materiałach i ich własnościach w szczególności: - chemicznych, - elektrycznych, - termodynamicznych. Ma wiedzę o własnościach konstrukcyjnych materiałów i ich zastosowaniach. W szczególności zna: - własności wytrzymałościowe materiałów, - własności mechaniczne, - zastosowania, - sposoby wytwarzania i obróbki.	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
<b>AIR1A_W07</b>	Ma uporządkowaną wiedzę na temat pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych spotykanych w przemyśle. Ma podstawową wiedzę na temat: - planowania eksperymentu, - budowy toru pomiarowego, - czujników i przetworników pomiarowych, - realizacji pomiaru, - sposobów pomiaru, - niepewności pomiaru, - pasma przenoszenia toru pomiarowego, - rodzajów sygnałów, - analizy i przetwarzanie sygnałów analogowych i cyfrowych.	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR1A_W08	Ma uporządkowaną wiedzę na temat elektrycznych układów napędowych stosowanych w przemyśle (w tym robotyce) w szczególności: - rodzajów i własności silników i siłowników elektrycznych, - elektrycznych układów sterujących silnikami i siłownikami, - zasilaczy. Ma uporządkowaną wiedzę na temat hydraulicznych układów napędowych stosowanych w przemyśle w szczególności: - rodzajów i ich własności silników i siłowników hydraulicznych, - układów sterujących i zabezpieczających w tym rodzajów zaworów i elementów pomocniczych, - agregatów hydraulicznych. Ma uporządkowaną wiedzę na temat pneumatycznych układów napędowych stosowanych w przemyśle w szczególności: - rodzajów i ich własności silników i siłowników pneumatycznych, - układów sterujących i zabezpieczających w tym rodzajów zaworów i elementów pomocniczych, - stacji przygotowania powietrza.	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
AIR1A_W09	Ma wiedzę na temat modelowania podstawowych struktur obiektów, w szczególności: - zna podstawowe modele obiektów, - zna metody wyznaczania parametrów statycznych i dynamicznych obiektu, - zna sposoby opisu liniowych i nieliniowych obiektów SISO, - zna metody opisu modeli dyskretnych i ciągłych, - zna metody opisu i konfiguracji układów kinematycznych.	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
AIR1A_W10	Ma wiedzę na temat rodzajów i struktur podstawowych układów sterowania, w szczególności: - zna podstawowe struktury układów sterowania i regulacji, - zna zasady syntezy układów sterowania w oparciu o wybrane metody, - zna sposoby oceny jakości regulacji, - wie co to jest stabilność układu, - zna metody oceny stabilności. Ma wiedzę na temat struktur układów automatyki w tym zna warstwy i ich funkcje: - sterowanie bezpośrednie, - sterowanie nadrzędne.	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
AIR1A_W11	Ma wiedzę na temat sposobu działania elementów składowych układów automatyki stosowanych w automatyzacji i robotyzacji procesów przemysłowych. Wie jaka jest budowa i własności układów takich jak: - elementy wejściowe, - elementy wyjściowe, - elementy zabezpieczające. Ma uporządkowaną wiedzę na poziomie średnio zaawansowanym w zakresie budowy układów cyfrowych stosowanych w przemyśle w szczególności: - liczniki, transkodery, itp. - zna budowę układów programowalnych, - zna budowę i zasadę działania układów mikroprocesorowych wbudowanych wraz z układami peryferyjnymi, - zna budowę i zasadę działania sterowników i komputerów przemysłowych (PLC, PAC) wraz z układami wejścia i wyjścia. Ma uporządkowaną wiedzę na poziomie średnio zaawansowanym w zakresie budowy analogowych układów elektrycznych, elektronicznych stosowanych w przemyśle w szczególności: - wzmacniacze operacyjne, - filtry, - przetworniki A/C i C/A, - elementy biernie i aktywne układów elektrycznych. Ma wiedzę na temat metod transmisji danych.	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
AIR1A_W12	Ma uporządkowaną wiedzę na poziomie podstawowym w zakresie programowania układów cyfrowych takich jak PLD, FPGA, ASIC. Ma uporządkowaną wiedzę na poziomie średniozaawansowanym w zakresie programowania układów mikroprocesorowych, w szczególności: - zna języki programowania stosowane w automatyce i robotyce, - wie co to jest algorytm - potrafi programować z użyciem struktur i obiektów, Ma uporządkowaną wiedzę na poziomie podstawowym w zakresie oprogramowania systemowego, w szczególności: - zna wybrane systemy operacyjne w tym systemy czasu rzeczywistego, - wie co to jest struktura i baza danych. Ma wiedzę na temat komputerowych narzędzi wspomagających projektowanie i analizę układów automatyki i robotyki.	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz

## Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR1A_U01	Umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych. Potrafi wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, w szczególności - umie wykorzystać rachunek różniczkowy do obliczeń przybliżonych - umie stosować rachunek różniczkowy i całkowy do zagadnień fizyki i nauk technicznych - umie korzystać z rachunku macierzowego - umie korzystać z rachunku wektorowego* umie rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne* - umie stosować opis analityczny krzywych i powierzchni w R <sup>3</sup> * Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do analizy danych doświadczalnych, w szczególności*: - umie wyznaczać parametry zmiennych losowych i rozumie ich znaczenie, zna typowe rozkłady zmiennych losowych - umie korzystać z podstawowych metod wnioskowania statystycznego	P6S_UW_A

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>AIR1A_U02</b>	Potrąfi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki. Potrąfi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: - potrąfi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją, - potrąfi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, - potrąfi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	P6S_UW_A
<b>AIR1A_U03</b>	Potrąfi przewidywać właściwości chemiczne pierwiastków na podstawie struktury elektronowej powłoki walencyjnej atomów. Potrąfi wskazywać najbardziej prawdopodobne drogi zachodzenia reakcji pomiędzy związkami chemicznymi. Potrąfi czytać ze zrozumieniem podstawowe teksty chemiczne i posługiwać się poprawną terminologią. Umie zastosować się do podstawowych zasad bezpieczeństwa związanych z używaniem substancji chemicznych. Potrąfi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i przeprowadzać podstawowe operacje i procesy w laboratorium chemicznym wraz z obliczeniami im towarzyszącymi.	P6S_UW_A
<b>AIR1A_U04</b>	Potrąfi stosować prawo w technice w tym stosować normy, ustawy, w celu zapewnienia bezpieczeństwa, ochronę własności intelektualnej, zarządzania ludźmi i prowadzenia przedsiębiorstwa.	P6S_UW_A
<b>AIR1A_U05</b>	Potrąfi wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na zrozumienie tekstów o charakterze ogólnym, opisujących współczesne zjawiska ekonomicznospołeczne, o charakterze akademickim i branżowym oraz pozwalające na dość płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym. Rozumie dłuższe, nawet skomplikowane wypowiedzi pisemne i ustne np. wykłady i prezentacje pod warunkiem, że dotyczą kwestii branżowych i spraw bieżących oraz potrąfi interpretować uzyskane wiadomości. Potrąfi przedstawiać w sposób przejrzysty swoje wnioski i opinie dotyczące tematów ogólnych, akademickich i zawodowych w formie pisemnej i ustnej. Potrąfi przygotować prezentację ustną na tematy akademickie i branżowe oraz dość płynnie i spontanicznie brać udział w dyskusjach, również w środowisku zawodowym. Potrąfi napisać zrozumiały tekst informacyjny i argumentacyjny o tematyce ogólnej i branżowej, prowadzić korespondencję typową dla środowiska pracy oraz korzystać samodzielnie z materiałów dydaktycznych. Potrąfi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole. Potrąfi zaplanować i zrealizować własne uczenie się oraz zarządzać rozwojem swojej kariery zawodowej.	P6S_UW_A, P6S_UK_A, P6S_UO_A, P6S_UU_A
<b>AIR1A_U06</b>	Potrąfi zaprojektować urządzenia mechaniczne i maszyny w tym automaty i roboty. Potrąfi dobrać elementy układu napędowego (przekładnie, sprzęgła itp. ). Potrąfi zrozumieć zasadę działania układów mechanicznych oraz procesów termodynamicznych występujących w procesach przemysłowych. Potrąfi budować modele procesów i obiektów mechanicznych istniejących lub nowoprojektowanych obiektów.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01 , P6S_UW_A_Inz_02
<b>AIR1A_U07</b>	Potrąfi zaplanować i przeprowadzić eksperyment pomiarowy. Potrąfi dobrać elementy toru pomiarowego w szczególności czujniki, przetworniki i układy kondycjonowania. Potrąfi przeprowadzić analizę otrzymanych wyników pomiaru wraz z określeniem budżetu niepewności.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01
<b>AIR1A_U08</b>	Potrąfi wybrać rodzaj napędu (elektrycznego, pneumatycznego, hydraulicznego) przy uwzględnieniu sposobu działania, parametrów zasilania, mocy, momentu, prędkości, charakteru obciążenia. Potrąfi dobrać napęd do istniejącej lub nowoprojektowanej maszyny z uwzględnieniem własności statycznych i dynamicznych całego obiektu oraz sposobu sterowania układem wykonawczym.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01 , P6S_UW_A_Inz_02
<b>AIR1A_U09</b>	Potrąfi sformułować algorytm i napisać program oraz zaimplementować na wybrany układ cyfrowy. Potrąfi wykorzystać komputerowe narzędzia wspomagania projektowania układów automatyki.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01 , P6S_UW_A_Inz_02
<b>AIR1A_U10</b>	Potrąfi zaprojektować układ sterowania. Potrąfi ocenić jakość układu sterowania. Potrąfi wyznaczyć parametry i charakterystyki statyczne i dynamiczne układów regulacji. Potrąfi dobrać parametry regulatorów. Potrąfi ocenić stabilność układu sterowania.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01 , P6S_UW_A_Inz_02
<b>AIR1A_U11</b>	Potrąfi zapisać modele liniowe i nieliniowe obiektów sterowania występujących w przemyśle. Potrąfi sformułować modele dyskretne i ciągłe obiektów. Potrąfi wyznaczyć parametry oraz charakterystyki statyczne i dynamiczne obiektów. Potrąfi zapisać zadanie proste i odwrotne kinematyki.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR1A_U12	Potrafi zaprojektować układ sterowania wraz z doбором właściwych czujników, przetworników, układów wykonawczych, układów mocy, układów przetwarzających i zabezpieczających z uwzględnieniem ich własności statycznych i dynamicznych. Potrafi zaprojektować i zweryfikować działanie układu sterowania.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01 , P6S_UW_A_Inz_02
AIR1A_U13	Potrafi dobrać właściwy materiał potrzebny do projektowanej lub istniejącej konstrukcji uwzględniając, jego własności mechaniczne, wytrzymałościowe, chemiczne i elektryczne. Potrafi opracować sposób wytwarzania i obróbki wybranego materiału.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01 , P6S_UW_A_Inz_02

## Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR1A_K01	Posiada świadomość wpływu techniki na środowisko i społeczeństwo i jest gotów do sterowania rozwoju w sposób zrównoważony. Jest gotów do godnego reprezentowania zawodu i jego tradycji. Jest świadomy odpowiedzialności swej pracy i jej wpływu na innych ludzi. Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej. Ma świadomość pozytywnego wpływu automatyzacji i robotyzacji procesów przemysłowych na środowisko, otoczenie i społeczeństwo.	P6S_KK_A, P6S_KO_A
AIR1A_K02	Jest gotów do zarządzania swoją karierą w tym założenia i prowadzenia własnego przedsiębiorstwa. Potrafi kierować własnym rozwojem, dbać o swój rozwój. Potrafi zadbać o swoje prawa własności w procesie tworzenia innowacji.	P6S_KK_A, P6S_KR_A, P6S_KO_A
AIR1A_K03	Potrafi zarządzać swoim czasem pracy i odpoczynku w celu zwiększenia efektywności. Jest gotów do zarządzania zespołami ludzkimi.	P6S_KK_A, P6S_KO_A

# Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
<b>P6S_WG_A_Inz</b>	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	AIR1A_W04, AIR1A_W05, AIR1A_W06, AIR1A_W07, AIR1A_W08, AIR1A_W09, AIR1A_W10, AIR1A_W11, AIR1A_W12
<b>P6S_WK_A_Inz</b>	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	AIR1A_W04

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
<b>P6S_UW_A_Inz_01</b>	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	AIR1A_U06, AIR1A_U07, AIR1A_U08, AIR1A_U09, AIR1A_U10, AIR1A_U11, AIR1A_U12, AIR1A_U13
<b>P6S_UW_A_Inz_02</b>	Absolwent potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	AIR1A_U06, AIR1A_U08, AIR1A_U09, AIR1A_U10, AIR1A_U12, AIR1A_U13

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

2025/2026/S/li/IMiR/AiR2/all

Przedmiot	Kod	Semestr	AIR1A_W01	AIR1A_W02	AIR1A_W03	AIR1A_W04	AIR1A_W05	AIR1A_W06	AIR1A_W07	AIR1A_W08	AIR1A_W09	AIR1A_W10	AIR1A_W11	AIR1A_W12	AIR1A_U01	AIR1A_U02	AIR1A_U03	AIR1A_U04	AIR1A_U05	AIR1A_U06	AIR1A_U07	AIR1A_U08	AIR1A_U09	AIR1A_U10	AIR1A_U11	AIR1A_U12	AIR1A_U13	AIR1A_K01	AIR1A_K02	AIR1A_K03
Zapis konstrukcji 1	RAiR2S.li1O.02307.25	1s					x	x										x		x								x		x
Techniki wytwarzania	RAiR2S.li1O.00074.25	1s						x										x											x	x
Techniki informatyczne	RAiR2S.li1O.00156.25	1s												x				x									x	x	x	
Fizyka 1	RAiR2S.li1P.00318.25	1s	x													x													x	
Matematyka 1	RAiR2S.li1P.00041.25	1s	x												x															
Chemia	RAiR2S.li1P.00056.25	1s			x																									
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	RAiR2S.li2JO.05075.25	2s																		x										
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	RAiR2S.li2JO.02181.25	2s																		x										
Informatyka	RAiR2S.li2O.00552.25	2s												x				x									x	x	x	
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	RAiR2S.li2JO.02026.25	2s																		x										
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	RAiR2S.li2JO.05110.25	2s																		x										

Przedmiot	Kod	Semestr	AIR1A_W01	AIR1A_W02	AIR1A_W03	AIR1A_W04	AIR1A_W05	AIR1A_W06	AIR1A_W07	AIR1A_W08	AIR1A_W09	AIR1A_W10	AIR1A_W11	AIR1A_W12	AIR1A_U01	AIR1A_U02	AIR1A_U03	AIR1A_U04	AIR1A_U05	AIR1A_U06	AIR1A_U07	AIR1A_U08	AIR1A_U09	AIR1A_U10	AIR1A_U11	AIR1A_U12	AIR1A_U13	AIR1A_K01	AIR1A_K02	AIR1A_K03
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	RAiR2S.li2JO.02182.25	2s																	x											
Mechanika 1	RAiR2S.li2O.00973.25	2s					x													x								x		
Elektrotechnika i elektronika	RAiR2S.li2O.00406.25	2s	x						x	x											x		x						x	
Podstawy nauki o materiałach	RAiR2S.li2O.00043.25	2s						x																		x	x			
Zapis konstrukcji 2	RAiR2S.li2O.02306.25	2s					x	x										x		x							x		x	
Matematyka 2	RAiR2S.li2P.00099.25	2s	x												x															
Fizyka 2	RAiR2S.li2P.00058.25	2s	x													x												x	x	
Programowanie obiektowe w języku C#	RAiR2S.li4O.02320.25	3s										x		x				x	x								x	x	x	
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	RAiR2S.li4JO.05076.25	3s																	x											
Podstawy modelowania i syntezy mechanizmów	RAiR2S.li4K.02334.25	3s					x														x									
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	RAiR2S.li4JO.02183.25	3s																		x										
Teoria mechanizmów i maszyn	RAiR2S.li4K.02322.25	3s					x														x									
Programowanie obiektowe w języku Java	RAiR2S.li4O.02321.25	3s												x				x	x	x							x	x	x	
Modelowanie numeryczne układów automatyki w środowisku LabVIEW	RAiR2S.li4K.08480.25	3s												x									x	x			x			

Przedmiot	Kod	Semestr	AIR1A_W01	AIR1A_W02	AIR1A_W03	AIR1A_W04	AIR1A_W05	AIR1A_W06	AIR1A_W07	AIR1A_W08	AIR1A_W09	AIR1A_W10	AIR1A_W11	AIR1A_W12	AIR1A_U01	AIR1A_U02	AIR1A_U03	AIR1A_U04	AIR1A_U05	AIR1A_U06	AIR1A_U07	AIR1A_U08	AIR1A_U09	AIR1A_U10	AIR1A_U11	AIR1A_U12	AIR1A_U13	AIR1A_K01	AIR1A_K02	AIR1A_K03
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	RAiR2S.li4JO.02184.25	3s																	x											
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	RAiR2S.li4JO.02027.25	3s																	x											
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	RAiR2S.li4JO.05111.25	3s																	x											
Maszyny i urządzenia przeróbki metali	RAiR2S.li4O.02309.25	3s						x					x				x						x						x	
Mechanika 2	RAiR2S.li4O.00060.25	3s					x													x										x
Metody numeryczne	RAiR2S.li4O.00475.25	3s	x											x				x	x									x	x	
Podstawy automatyki	RAiR2S.li4O.00069.25	3s									x	x											x	x			x	x	x	
Wytrzymałość materiałów	RAiR2S.li4O.00052.25	3s					x	x												x							x	x		
Termodynamika	RAiR2S.li8O.00725.25	4s	x	x	x		x	x							x	x				x							x	x	x	
Elementy automatyki przemysłowej	RAiR2S.li8K.02304.25	4s									x		x										x	x	x		x			
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	RAiR2S.li8JO.02186.25	4s																	x											
Wspomaganie projektowania układów automatyki	RAiR2S.li8K.02315.25	4s									x		x	x									x	x	x		x			
Mechanika płynów - modelowanie	RAiR2S.li8K.17359.25	4s					x																x					x	x	
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	RAiR2S.li8JO.02185.25	4s																	x											

Przedmiot	Kod	Semestr	AIR1A_W01	AIR1A_W02	AIR1A_W03	AIR1A_W04	AIR1A_W05	AIR1A_W06	AIR1A_W07	AIR1A_W08	AIR1A_W09	AIR1A_W10	AIR1A_W11	AIR1A_W12	AIR1A_U01	AIR1A_U02	AIR1A_U03	AIR1A_U04	AIR1A_U05	AIR1A_U06	AIR1A_U07	AIR1A_U08	AIR1A_U09	AIR1A_U10	AIR1A_U11	AIR1A_U12	AIR1A_U13	AIR1A_K01	AIR1A_K02	AIR1A_K03
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	RAiR2S.li8JO.02028.25	4s																	x											
Wymiana ciepła - modelowanie	RAiR2S.li8K.02314.25	4s					x													x								x	x	
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	RAiR2S.li8JO.05077.25	4s																	x											
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	RAiR2S.li8JO.02187.25	4s																	x											
Sterowanie ciągle	RAiR2S.li8K.02329.25	4s							x	x	x	x									x	x	x	x				x		
Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne	RAiR2S.li8K.02294.25	4s								x												x						x		
Podstawy konstrukcji maszyn	RAiR2S.li8O.00557.25	4s					x													x								x		
Metrologia i techniki pomiarowe	RAiR2S.li8K.02305.25	4s							x												x								x	
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	RAiR2S.li10K.01060.25	5s						x							x	x	x						x							x
Projektowanie instalacji automatyki przemysłowej - EPLAN	RAiR2S.li10K.02491.25	5s												x									x							
Komputerowe wspomaganie projektowania	RAiR2S.li10K.01884.25	5s						x							x	x	x						x							x
Komputerowe wspomaganie projektowania konstrukcji	RAiR2S.li10K.08566.25	5s						x							x	x				x										x
Języki programowania sterowników przemysłowych	RAiR2S.li10K.08632.25	5s											x	x									x					x		
Zaawansowane programowanie obiektowe	RAiR2S.li10K.03034.25	5s					x				x			x									x		x		x	x		

Przedmiot	Kod	Semestr	AIR1A_W01	AIR1A_W02	AIR1A_W03	AIR1A_W04	AIR1A_W05	AIR1A_W06	AIR1A_W07	AIR1A_W08	AIR1A_W09	AIR1A_W10	AIR1A_W11	AIR1A_W12	AIR1A_U01	AIR1A_U02	AIR1A_U03	AIR1A_U04	AIR1A_U05	AIR1A_U06	AIR1A_U07	AIR1A_U08	AIR1A_U09	AIR1A_U10	AIR1A_U11	AIR1A_U12	AIR1A_U13	AIR1A_K01	AIR1A_K02	AIR1A_K03
Automatyzacja systemów i urządzeń transportowych	RAiR2S.li10K.02382.25	5s	x			x									x			x										x		x
Sterowanie dyskretne	RAiR2S.li10K.02330.25	5s	x						x		x	x													x	x		x		
Hydrauliczne i pneumatyczne układy automatyki	RAiR2S.li10K.02295.25	5s								x												x								x
Analiza sygnałów i identyfikacja	RAiR2S.li10K.02299.25	5s							x													x								x
Technika mikroprocesorowa	RAiR2S.li10K.02298.25	5s											x	x									x			x	x	x	x	
Podstawy robotyki	RAiR2S.li10K.02338.25	5s					x		x	x										x	x	x						x		
Praca przejściowa w zakresie automatyki	RAiR2S.li20K.02378.25	6s													x			x										x		
Praktyka zawodowa	RAiR2S.li20K.00035.25	6s						x										x	x											x
Projektowanie systemów informatycznych	RAiR2S.li20K.02328.25	6s													x								x							x
Automatyzacja procesów produkcyjnych	RAiR2S.li20K.02332.25	6s												x									x			x	x	x		
Inżynieria oprogramowania	RAiR2S.li20K.00482.25	6s													x								x							x
Praca przejściowa w zakresie robotyki	RAiR2S.li20K.02375.25	6s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x			x				x	x	x
Modelowanie procesów produkcyjnych	RAiR2S.li20K.02391.25	6s						x						x									x			x		x		
Napędy elektryczne	RAiR2S.li200.02318.25	6s	x							x				x								x	x						x	
Roboty przemysłowe	RAiR2S.li20K.00067.25	6s					x		x											x		x				x		x	x	x
Systemy czasu rzeczywistego	RAiR2S.li20K.02331.25	6s													x								x			x		x	x	x
Przemysłowe systemy sterowania	RAiR2S.li20K.02296.25	6s								x				x									x			x				

Przedmiot	Kod	Semestr	AIR1A_W01	AIR1A_W02	AIR1A_W03	AIR1A_W04	AIR1A_W05	AIR1A_W06	AIR1A_W07	AIR1A_W08	AIR1A_W09	AIR1A_W10	AIR1A_W11	AIR1A_W12	AIR1A_U01	AIR1A_U02	AIR1A_U03	AIR1A_U04	AIR1A_U05	AIR1A_U06	AIR1A_U07	AIR1A_U08	AIR1A_U09	AIR1A_U10	AIR1A_U11	AIR1A_U12	AIR1A_U13	AIR1A_K01	AIR1A_K02	AIR1A_K03
Ergonomia	RAiR2S.li40HS.01145.25	7s				x												x	x					x				x	x	
Eksploracja układów automatyki i robotyki	RAiR2S.li40K.02384.25	7s											x					x	x							x	x		x	x
Signals and Systems	RAiR2S.li40PJO.02342.25	7s												x									x							
Sieci komputerowe i bazy danych	RAiR2S.li40K.00149.25	7s												x									x							
Seminarium dyplomowe w zakresie robotyki	RAiR2S.li40K.02399.25	7s											x					x	x									x		
Projekt dyplomowy w zakresie automatyki	RAiR2S.li40K.12925.25	7s									x							x	x									x		
Odnawialne systemy techniczne w automatyce i robotyce	RAiR2S.li40K.02398.25	7s											x					x	x							x	x		x	x
Twórczość w technice	RAiR2S.li40HS.00092.25	7s				x												x											x	
Projekt dyplomowy w zakresie robotyki	RAiR2S.li40K.12926.25	7s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x			x				x	x	x
Seminarium dyplomowe w zakresie automatyki	RAiR2S.li40K.02397.25	7s									x		x					x	x									x		x
Techniki informacyjne w praktyce inżynierskiej	RAiR2S.li40K.00155.25	7s												x				x												
Mechatronic Design	RAiR2S.li40PJO.01386.25	7s											x	x				x	x					x				x	x	
Prawo w technice	RAiR2S.li40S.00091.25	7s				x												x										x		
Suma (obowiązkowy):			6	4	2	0	9	8	8	7	6	3	8	6	3	3	1	13	7	8	7	6	4	4	4	4	2	21	15	15
Suma (fakultatywny):			3	2	2	4	7	6	1	1	5	1	9	14	6	5	3	14	22	6	1	0	13	6	2	7	2	16	14	12
Suma:			9	6	4	4	16	14	9	8	11	4	17	20	9	8	4	27	29	14	8	6	17	10	6	11	4	37	29	27

## Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

2025/2026/S/li/IMiR/AiR2/all

Przedmiot	Kod	Semestr														
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A	
Zapis konstrukcji 1	RAiR2S.li10.02307.25	1s	x	x			x					x	x	x	x	
Techniki wytwarzania	RAiR2S.li10.00074.25	1s	x	x			x							x	x	x
Techniki informatyczne	RAiR2S.li10.00156.25	1s	x	x			x							x	x	x
Fizyka 1	RAiR2S.li1P.00318.25	1s	x				x							x	x	
Matematyka 1	RAiR2S.li1P.00041.25	1s	x				x									
Chemia	RAiR2S.li1P.00056.25	1s	x													
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	RAiR2S.li2JO.05075.25	2s					x	x	x	x						
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	RAiR2S.li2JO.02181.25	2s					x	x	x	x						
Informatyka	RAiR2S.li2O.00552.25	2s	x	x			x							x	x	x
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	RAiR2S.li2JO.02026.25	2s					x	x	x	x						
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	RAiR2S.li2JO.05110.25	2s					x	x	x	x						
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	RAiR2S.li2JO.02182.25	2s					x	x	x	x						
Mechanika 1	RAiR2S.li2O.00973.25	2s	x	x			x					x	x	x	x	
Elektrotechnika i elektronika	RAiR2S.li2O.00406.25	2s	x	x			x					x	x	x	x	x
Podstawy nauki o materiałach	RAiR2S.li2O.00043.25	2s	x	x			x					x	x	x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły zajęć												
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Zapis konstrukcji 2	RAiR2S.li2O.02306.25	2s	x	x		x					x	x	x	x	
Matematyka 2	RAiR2S.li2P.00099.25	2s	x			x									
Fizyka 2	RAiR2S.li2P.00058.25	2s	x			x							x	x	x
Programowanie obiektowe w języku C#	RAiR2S.li4O.02320.25	3s	x	x		x	x	x	x				x	x	x
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	RAiR2S.li4JO.05076.25	3s				x	x	x	x						
Podstawy modelowania i syntezy mechanizmów	RAiR2S.li4K.02334.25	3s	x	x		x					x	x			
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	RAiR2S.li4JO.02183.25	3s				x	x	x	x						
Teoria mechanizmów i maszyn	RAiR2S.li4K.02322.25	3s	x	x		x					x	x			
Programowanie obiektowe w języku Java	RAiR2S.li4O.02321.25	3s	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Modelowanie numeryczne układów automatyki w środowisku LabVIEW	RAiR2S.li4K.08480.25	3s	x	x		x					x	x	x	x	
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	RAiR2S.li4JO.02184.25	3s				x	x	x	x						
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	RAiR2S.li4JO.02027.25	3s				x	x	x	x						
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	RAiR2S.li4JO.05111.25	3s				x	x	x	x						
Maszyny i urządzenia przeróbki metali	RAiR2S.li4O.02309.25	3s	x	x		x					x	x	x	x	x
Mechanika 2	RAiR2S.li4O.00060.25	3s	x	x		x					x	x	x	x	
Metody numeryczne	RAiR2S.li4O.00475.25	3s	x	x		x	x	x	x				x	x	x
Podstawy automatyki	RAiR2S.li4O.00069.25	3s	x	x		x					x	x	x	x	x
Wytrzymałość materiałów	RAiR2S.li4O.00052.25	3s	x	x		x					x	x	x	x	
Termodynamika	RAiR2S.li8O.00725.25	4s	x	x		x					x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	Semestr														
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A	
Elementy automatyki przemysłowej	RAiR2S.li8K.02304.25	4s	x	x			x					x	x	x	x	
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	RAiR2S.li8JO.02186.25	4s					x	x	x	x						
Wspomaganie projektowania układów automatyki	RAiR2S.li8K.02315.25	4s	x	x			x					x	x	x	x	
Mechanika płynów - modelowanie	RAiR2S.li8K.17359.25	4s	x	x			x					x	x	x	x	x
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	RAiR2S.li8JO.02185.25	4s					x	x	x	x						
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	RAiR2S.li8JO.02028.25	4s					x	x	x	x						
Wymiana ciepła - modelowanie	RAiR2S.li8K.02314.25	4s	x	x			x					x	x	x	x	x
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	RAiR2S.li8JO.05077.25	4s					x	x	x	x						
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	RAiR2S.li8JO.02187.25	4s					x	x	x	x						
Sterowanie ciągłe	RAiR2S.li8K.02329.25	4s	x	x			x					x	x	x	x	
Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne	RAiR2S.li8K.02294.25	4s	x	x			x					x	x	x	x	
Podstawy konstrukcji maszyn	RAiR2S.li8O.00557.25	4s	x	x			x					x	x	x	x	
Metrologia i techniki pomiarowe	RAiR2S.li8K.02305.25	4s	x	x			x					x		x	x	x
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	RAiR2S.li10K.01060.25	5s	x	x			x					x	x	x	x	
Projektowanie instalacji automatyki przemysłowej - EPLAN	RAiR2S.li10K.02491.25	5s	x	x			x					x	x			
Komputerowe wspomaganie projektowania	RAiR2S.li10K.01884.25	5s	x	x			x					x	x	x	x	
Komputerowe wspomaganie projektowania konstrukcji	RAiR2S.li10K.08566.25	5s	x	x			x					x	x	x	x	
Języki programowania sterowników przemysłowych	RAiR2S.li10K.08632.25	5s	x	x			x					x	x	x	x	
Zaawansowane programowanie obiektowe	RAiR2S.li10K.03034.25	5s	x	x			x					x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły zajęć													
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A	
Automatyzacja systemów i urządzeń transportowych	RAiR2S.li10K.02382.25	5s	x	x	x	x	x								x	x
Sterowanie dyskretne	RAiR2S.li10K.02330.25	5s	x	x			x					x	x	x	x	
Hydrauliczne i pneumatyczne układy automatyki	RAiR2S.li10K.02295.25	5s	x	x			x					x	x	x	x	x
Analiza sygnałów i identyfikacja	RAiR2S.li10K.02299.25	5s	x	x			x					x		x	x	
Technika mikroprocesorowa	RAiR2S.li10K.02298.25	5s	x	x			x					x	x	x	x	x
Podstawy robotyki	RAiR2S.li10K.02338.25	5s	x	x			x					x	x	x	x	
Praca przejściowa w zakresie automatyki	RAiR2S.li20K.02378.25	6s	x	x			x	x	x	x				x	x	
Praktyka zawodowa	RAiR2S.li20K.00035.25	6s	x	x			x	x	x	x				x	x	x
Projektowanie systemów informatycznych	RAiR2S.li20K.02328.25	6s	x	x			x					x	x	x	x	x
Automatyzacja procesów produkcyjnych	RAiR2S.li20K.02332.25	6s	x	x			x					x	x	x	x	
Inżynieria oprogramowania	RAiR2S.li20K.00482.25	6s	x	x			x					x	x	x	x	x
Praca przejściowa w zakresie robotyki	RAiR2S.li20K.02375.25	6s	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Modelowanie procesów produkcyjnych	RAiR2S.li20K.02391.25	6s	x	x			x					x	x	x	x	
Napędy elektryczne	RAiR2S.li200.02318.25	6s	x	x			x					x	x	x	x	
Roboty przemysłowe	RAiR2S.li20K.00067.25	6s	x	x			x					x	x	x	x	x
Systemy czasu rzeczywistego	RAiR2S.li20K.02331.25	6s	x	x			x					x	x	x	x	x
Przemysłowe systemy sterowania	RAiR2S.li20K.02296.25	6s	x	x			x					x	x			
Ergonomia	RAiR2S.li40HS.01145.25	7s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Eksploatacja układów automatyki i robotyki	RAiR2S.li40K.02384.25	7s	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły zajęć														
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A		
Signals and Systems	RAiR2S.li40PJO.02342.25	7s	x	x			x					x	x				
Sieci komputerowe i bazy danych	RAiR2S.li40K.00149.25	7s	x	x			x					x	x				
Seminarium dyplomowe w zakresie robotyki	RAiR2S.li40K.02399.25	7s	x	x			x	x	x	x				x	x		
Projekt dyplomowy w zakresie automatyki	RAiR2S.li40K.12925.25	7s	x	x			x	x	x	x				x	x		
Odnawialne systemy techniczne w automatyce i robotyce	RAiR2S.li40K.02398.25	7s	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Twórczość w technice	RAiR2S.li40HS.00092.25	7s	x	x	x	x	x							x	x	x	
Projekt dyplomowy w zakresie robotyki	RAiR2S.li40K.12926.25	7s	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Seminarium dyplomowe w zakresie automatyki	RAiR2S.li40K.02397.25	7s	x	x			x	x	x	x				x	x		
Techniki informacyjne w praktyce inżynierskiej	RAiR2S.li40K.00155.25	7s	x	x			x										
Mechatronic Design	RAiR2S.li40PJO.01386.25	7s	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Prawo w technice	RAiR2S.li40S.00091.25	7s	x	x	x	x	x							x	x		
Suma (obowiązkowy):			36	31	0	0	36	7	7	7	23	21	32	32	15		
Suma (fakultatywny):			32	32	4	4	46	22	22	22	26	26	26	26	14		
Suma:			68	63	4	4	82	29	29	29	49	47	58	58	29		

## Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

2025/2026/S/Ii/IMiR/AiR2/all

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Zapis konstrukcji 1	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Projekt	AIR1A_W05, AIR1A_W06, AIR1A_U04, AIR1A_U06, AIR1A_K01, AIR1A_K03
Techniki wytwarzania	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin	AIR1A_W06, AIR1A_U04, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Techniki informatyczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_K01, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Fizyka 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji	AIR1A_W02, AIR1A_U02, AIR1A_K03
Matematyka 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	AIR1A_W01, AIR1A_U01
Chemia	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W03
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Informatyka	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_K01, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Mechanika 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego	AIR1A_W05, AIR1A_U06, AIR1A_K01
Elektrotechnika i elektronika	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	AIR1A_W02, AIR1A_W08, AIR1A_W07, AIR1A_U09, AIR1A_U07, AIR1A_K02
Podstawy nauki o materiałach	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie	AIR1A_W06, AIR1A_U13, AIR1A_K01
Zapis konstrukcji 2	Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Projekt	AIR1A_W05, AIR1A_W06, AIR1A_U04, AIR1A_U06, AIR1A_K01, AIR1A_K03
Matematyka 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	AIR1A_W01, AIR1A_U01
Fizyka 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	AIR1A_W02, AIR1A_U02, AIR1A_K03, AIR1A_K02
Programowanie obiektowe w języku C#	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	AIR1A_W10, AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K01, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Podstawy modelowania i syntezy mechanizmów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W05, AIR1A_U06
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Teoria mechanizmów i maszyn	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W05, AIR1A_U06

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Programowanie obiektowe w języku Java	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_U06, AIR1A_K01, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Modelowanie numeryczne układów automatyki w środowisku LabVIEW	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W12, AIR1A_U09, AIR1A_U10, AIR1A_K01
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Esej, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Maszyny i urządzenia przeróbki metali	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach	AIR1A_W06, AIR1A_W11, AIR1A_U04, AIR1A_U10, AIR1A_K02
Mechanika 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Udział w dyskusji, Egzamin	AIR1A_W05, AIR1A_U06, AIR1A_K03
Metody numeryczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W01, AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Podstawy automatyki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Udział w dyskusji, Projekt	AIR1A_W09, AIR1A_W10, AIR1A_U10, AIR1A_U11, AIR1A_K01, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Wytrzymałość materiałów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Odpowiedź ustna, Kolokwium	AIR1A_W05, AIR1A_W06, AIR1A_U06, AIR1A_U13, AIR1A_K01
Termodynamika	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna	AIR1A_W01, AIR1A_W02, AIR1A_W03, AIR1A_W05, AIR1A_W06, AIR1A_U01, AIR1A_U02, AIR1A_U06, AIR1A_K01, AIR1A_K03, AIR1A_K02
Elementy automatyki przemysłowej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W09, AIR1A_W11, AIR1A_U11, AIR1A_U10, AIR1A_U12, AIR1A_K01

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Wspomaganie projektowania układów automatyki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W09, AIR1A_W11, AIR1A_W12, AIR1A_U11, AIR1A_U10, AIR1A_U12, AIR1A_K01
Mechanika płynów - modelowanie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Sprawozdanie	AIR1A_W05, AIR1A_U09, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Wymiana ciepła - modelowanie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W05, AIR1A_U06, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_U05
Sterowanie ciągłe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego	AIR1A_W10, AIR1A_W11, AIR1A_W07, AIR1A_W09, AIR1A_U07, AIR1A_U10, AIR1A_U11, AIR1A_U09, AIR1A_K01
Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W08, AIR1A_U08, AIR1A_K01
Podstawy konstrukcji maszyn	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Egzamin, Projekt	AIR1A_W05, AIR1A_U06, AIR1A_K01

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Metrologia i techniki pomiarowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR1A_W07, AIR1A_U07, AIR1A_K02
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W06, AIR1A_U01, AIR1A_U02, AIR1A_U03, AIR1A_U09, AIR1A_K03
Projektowanie instalacji automatyki przemysłowej - EPLAN	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu	AIR1A_W12, AIR1A_U09
Komputerowe wspomaganie projektowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W06, AIR1A_U01, AIR1A_U02, AIR1A_U03, AIR1A_U09, AIR1A_K03
Komputerowe wspomaganie projektowania konstrukcji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR1A_W06, AIR1A_U01, AIR1A_U02, AIR1A_U06, AIR1A_K03
Języki programowania sterowników przemysłowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Udział w dyskusji, Zaliczenie laboratorium	AIR1A_W11, AIR1A_W12, AIR1A_U09, AIR1A_K01
Zaawansowane programowanie obiektowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	AIR1A_W12, AIR1A_W09, AIR1A_W05, AIR1A_U12, AIR1A_U09, AIR1A_K01, AIR1A_K02
Automatyzacja systemów i urządzeń transportowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja	AIR1A_W01, AIR1A_W04, AIR1A_U01, AIR1A_U04, AIR1A_K01, AIR1A_K03
Sterowanie dyskretnie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Egzamin, Wykonanie projektu, Sprawozdanie	AIR1A_W01, AIR1A_W09, AIR1A_W10, AIR1A_W07, AIR1A_U11, AIR1A_U12, AIR1A_K01
Hydrauliczne i pneumatyczne układy automatyki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego	AIR1A_W08, AIR1A_U08, AIR1A_K02
Analiza sygnałów i identyfikacja	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego	AIR1A_W07, AIR1A_U07, AIR1A_K03
Technika mikroprocesorowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W11, AIR1A_W12, AIR1A_U09, AIR1A_U12, AIR1A_K01, AIR1A_K02
Podstawy robotyki	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt, Udział w dyskusji	AIR1A_W05, AIR1A_W08, AIR1A_W07, AIR1A_U06, AIR1A_U07, AIR1A_U08, AIR1A_K01

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Praca przejściowa w zakresie automatyki	Prace kontrolne i przejściowe	Wykonanie projektu	AIR1A_W09, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K01
Praktyka zawodowa	Praktyka zawodowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki , Potwierdzenie realizacji programu praktyki	AIR1A_W06, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K02
Projektowanie systemów informatycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego	AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_U09, AIR1A_K02
Automatyzacja procesów produkcyjnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR1A_W11, AIR1A_U09, AIR1A_U12, AIR1A_K01
Inżynieria oprogramowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna	AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_U09, AIR1A_K02
Praca przejściowa w zakresie robotyki	Prace kontrolne i przejściowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Praca dyplomowa, Referat, Przygotowanie pracy dyplomowej, Prezentacja	AIR1A_W09, AIR1A_W01, AIR1A_W02, AIR1A_W03, AIR1A_W05, AIR1A_W06, AIR1A_W08, AIR1A_W11, AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_U07, AIR1A_K01, AIR1A_K02, AIR1A_K03, AIR1A_W07, AIR1A_U01, AIR1A_U02, AIR1A_U03, AIR1A_U10
Modelowanie procesów produkcyjnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR1A_W06, AIR1A_W11, AIR1A_U09, AIR1A_U12, AIR1A_K01
Napędy elektryczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W08, AIR1A_W01, AIR1A_W11, AIR1A_U07, AIR1A_U08, AIR1A_K01
Roboty przemysłowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Sprawozdanie, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W05, AIR1A_W07, AIR1A_U06, AIR1A_U11, AIR1A_U08, AIR1A_K02, AIR1A_K01, AIR1A_K03
Systemy czasu rzeczywistego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego	AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_U09, AIR1A_U12, AIR1A_K01, AIR1A_K03, AIR1A_K02
Przemysłowe systemy sterowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR1A_W11, AIR1A_W08, AIR1A_U12, AIR1A_U08

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Ergonomia	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Kolokwium	AIR1A_W04, AIR1A_K02, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_U10, AIR1A_K01
Eksploatacja układów automatyki i robotyki	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Referat	AIR1A_W11, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_U12, AIR1A_U13, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Signals and Systems	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium	AIR1A_W12, AIR1A_U09
Sieci komputerowe i bazy danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR1A_W12, AIR1A_U09
Seminarium dyplomowe w zakresie robotyki	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_W11, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K01
Projekt dyplomowy w zakresie automatyki	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	AIR1A_W09, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K01
Odnawialne systemy techniczne w automatyce i robotyce	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Referat	AIR1A_W11, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_U12, AIR1A_U13, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Twórczość w technice	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Prezentacja	AIR1A_W04, AIR1A_U04, AIR1A_K02
Projekt dyplomowy w zakresie robotyki	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	AIR1A_W09, AIR1A_W01, AIR1A_W02, AIR1A_W03, AIR1A_W05, AIR1A_W06, AIR1A_W08, AIR1A_W11, AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_U07, AIR1A_K01, AIR1A_K02, AIR1A_K03, AIR1A_W07, AIR1A_U01, AIR1A_U02, AIR1A_U03, AIR1A_U10
Seminarium dyplomowe w zakresie automatyki	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Prezentacja	AIR1A_W09, AIR1A_W11, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K01, AIR1A_K03
Techniki informacyjne w praktyce inżynierskiej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR1A_W12, AIR1A_U04

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Mechatronic Design	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Sprawozdanie	AIR1A_W12, AIR1A_W11, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_U10, AIR1A_K01, AIR1A_K02
Prawo w technice	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Prezentacja	AIR1A_W04, AIR1A_U04, AIR1A_K01

## ECTS

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

### Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach:

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	206
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	36
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	73
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	65
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	5
zajęć z języka obcego	5
praktyk zawodowych	4
zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie, z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (dotyczy tylko studiów o profilu ogólnoakademickim)	164
zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie (dotyczy tylko studiów o profilu praktycznym)	0

# **Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału (tzw. zasady studiowania)**

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

## **Zasady wpisu na kolejny semestr**

Zasady wpisu na kolejny semestr określa Regulamin Studiów Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

## **Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS**

Wpis na kolejny semestr otrzymują studenci, których deficyt punktów ECTS nie przekracza dopuszczalnego deficytu:

Przy wpisie na semestr 2 – 7 ECTS

Przy wpisie na semestr 3 – 9 ECTS

Przy wpisie na semestr 4 i 5 – 15 ECTS

Przy wpisie na semestr 6 – 9 ECTS

Przy wpisie na semestr 7 – 0 ECTS

## **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

9

**Organizacja zajęć w ramach tzw. bloków zajęć (tj. taka organizacja przedmiotów lub poszczególnych form zajęć, która zakłada odstępstwa od cykliczności prowadzenia zajęć w poszczególnych tygodniach w danym semestrze studiów)**

Na studiach pierwszego stopnia kierunku Automatyka i Robotyka, nie określono tzw. bloków zajęć.

## **Semestry kontrolne**

5

## **Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów**

Studia indywidualne prowadzone są pod opieką naukową samodzielnego pracownika naukowego. Możliwe jest rozpoczęcie toku indywidualnego począwszy od 4-go semestru. Wymagana średnia ocen z ukończonych semestrów przynajmniej 4.5. Wskazane jest posiadanie dodatkowych osiągnięć np. publikacje, praca w kole naukowym, działalność społeczna, nagrody, wyróżnienia. Program studiów indywidualnych może się składać z modułów zatwierdzonych w planach studiów oraz indywidualnych niezatwierdzonych modułów. Program studiów zatwierdza Dziekan.

## **Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania**

Student wybierający się na praktykę indywidualną powinien przygotować:

- Imienny list polecający (intencyjny),
- Projekt Porozumienia o przeprowadzeniu praktyki lub projekt Porozumienia o przeprowadzeniu praktyki nieodpłatnej

Wszystkie potrzebne dokumenty potwierdza Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich.

Zaliczenia praktyki dokonuje opiekun kierunku studiów lub ewentualnie jego pełnomocnik ds. praktyk, na podstawie zaświadczenie o odbyciu praktyki oraz sprawozdania z przebiegu praktyki.

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

Zasady obieralności poszczególnych modułów zajęć są określone w Sylabusie kierunku Automatyka i Robotyka.

### **Zasady obieralności ścieżek kształcenia, ścieżek dyplomowania lub specjalności albo kwalifikacji na nie**

Na studiach pierwszego stopnia kierunku Automatyka i Robotyka, nie wprowadza się ścieżek ani specjalności.

### **Warunki i wymagania związane z przygotowaniem projektów dyplomowych i prac dyplomowych oraz realizacją procesu dyplomowania**

Proces dyplomowania jest przeprowadzane zgodnie z Regulaminem Studiów Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Studenci zdają egzamin dyplomowy, przygotowują i bronią pracę inżynierską.

### **Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów**

Ogólny wynik ukończenia studiów jest wyliczany jako suma:  $0,6 \cdot$  średnia ocen uzyskanych w okresie studiów  $+ 0,3 \cdot$  końcowa ocena pracy dyplomowej  $+ 0,1 \cdot$  ocena z egzaminu dyplomowego.

### **Inne wymagania związane z realizacją programu studiów wynikające z Regulaminu studiów albo innych przepisów obowiązujących w Uczelni**