



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	20
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	25
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:	Niestacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	0714
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2021/2022, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	8

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 i elektrotechnika	45%	94

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH

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.

Priorytetem 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 kadrą 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 kadrę 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 kadrą inżynierską oraz kadrą 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 kadrą zarządzającą oraz klientami co powoduje że są dobrze przygotowanymi 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

W związku z tym, że studia niestacjonarne przeznaczane są głównie dla studentów znajdujących aktualnie zatrudnienie – nie przewidziano zorganizowanych praktyk dla tej formy studiów.

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:

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

Minimalna liczba studentów: 15

Maksymalna liczba studentów: 90

Efekty uczenia się

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR1A_W01	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 R ² i R ³ - elementów matematyki dyskretniej* Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie probabilistyki, w szczególności*: - rachunku prawdopodobieństwa - statystyki matematycznej	P6S_WG_A
AIR1A_W02	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
AIR1A_W03	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
AIR1A_W04	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
AIR1A_W05	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
AIR1A_W06	Ma wiedzę o materiałach i ich właściwościach w szczególności: - chemicznych, - elektrycznych, - termodynamicznych. Ma wiedzę o właściwościach konstrukcyjnych materiałów i ich zastosowaniach. W szczególności zna: - właściwości wytrzymałościowe materiałów, - właściwości mechaniczne, - zastosowania, - sposoby wytwarzania i obróbki.	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR1A_W07	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
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 bierne 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 ³ * 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
AIR1A_U02	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki. Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: - potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadaniem schematem i specyfikacją, - potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, - potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	P6S_UW_A
AIR1A_U03	Potrafi przewidywać właściwości chemiczne pierwiastków na podstawie struktury elektronowej powłoki walencyjnej atomów. Potrafi wskazywać najbardziej prawdopodobne drogi zachodzenia reakcji pomiędzy związkami chemicznymi. Potrafi czytać ze zrozumieniem podstawowe teksty chemiczne i posługiwać się poprawną terminologią. Umie zastosować się do podstawowych zasad bezpieczeństwa związanych z używaniem substancji chemicznych. Potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i przeprowadzać podstawowe operacje i procesy w laboratorium chemicznym wraz z obliczeniami im towarzyszącymi.	P6S_UW_A
AIR1A_U04	Potrafi stosować prawo w technice w tym stosować normy, ustawy, w celu zapewnienia bezpieczeństwa, ochronę własności intelektualnej, zarządzania ludźmi i prowadzenia przedsiębiorstwa.	P6S_UW_A
AIR1A_U05	Potrafi 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 potrafi interpretować uzyskane wiadomości. Potrafi przedstawiać w sposób przejrzysty swoje wnioski i opinie dotyczące tematów ogólnych, akademickich i zawodowych w formie pisemnej i ustnej. Potrafi przygotować prezentację ustną na tematy akademickie i branżowe oraz dość płynnie i spontanicznie brać udział w dyskusjach, również w środowisku zawodowym. Potrafi napisać zrozumiały tekst informacyjny i argumentacyjny o tematyce ogólnej i branżowej, prowadzić korespondencję typową dla środowiska pracy oraz korzystać samodzielnie z materiałów dydaktycznych. Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole. Potrafi zaplanować i zrealizować własne uczenie się oraz zarządzać rozwojem swojej kariery zawodowej.	P6S_UW_A, P6S_UK_A, P6S_UO_A, P6S_UU_A
AIR1A_U06	Potrafi zaprojektować urządzenia mechaniczne i maszyny w tym automaty i roboty. Potrafi dobrać elementy układu napędowego (przekładnie, sprzęgła itp.). Potrafi zrozumieć zasadę działania układów mechanicznych oraz procesów termodynamicznych występujących w procesach przemysłowych. Potrafi budować modele procesów i obiektów mechanicznych istniejących lub nowoprojektowanych obiektów.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1, P6S_UW_A_Inz_0 2
AIR1A_U07	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment pomiarowy. Potrafi dobrać elementy toru pomiarowego w szczególności czujniki, przetworniki i układy kondycjonowania. Potrafi przeprowadzić analizę otrzymanych wyników pomiaru wraz z określeniem budżetu niepewności.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR1A_U08	Potrafi wybrać rodzaj napędu (elektrycznego, pneumatycznego, hydraulicznego) przy uwzględnieniu sposobu działania, parametrów zasilania, mocy, momentu, prędkości, charakteru obciążenia. Potrafi 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_0 1, P6S_UW_A_Inz_0 2
AIR1A_U09	Potrafi sformułować algorytm i napisać program oraz zaimplementować na wybrany układ cyfrowy. Potrafi wykorzystać komputerowe narzędzia wspomagania projektowania układów automatyki.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1, P6S_UW_A_Inz_0 2
AIR1A_U10	Potrafi zaprojektować układ sterowania. Potrafi ocenić jakość układu sterowania. Potrafi wyznaczyć parametry i charakterystyki statyczne i dynamiczne układów regulacji. Potrafi dobrać parametry regulatorów. Potrafi ocenić stabilność układu sterowania.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1, P6S_UW_A_Inz_0 2
AIR1A_U11	Potrafi zapisać modele liniowe i nieliniowe obiektów sterowania występujących w przemyśle. Potrafi sformułować modele dyskretnie i ciągłe obiektów. Potrafi wyznaczyć parametry oraz charakterystyki statyczne i dynamiczne obiektów. Potrafi zapisać zadanie proste i odwrotne kinematyki.	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1
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_0 1, P6S_UW_A_Inz_0 2
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_0 1, P6S_UW_A_Inz_0 2

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
P6S_WG_A_Inz	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
P6S_WK_A_Inz	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
P6S_UW_A_Inz_01	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
P6S_UW_A_Inz_02	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

2021/2022/N/Ii/IMiR/AiR2/all

Przedmiot	Kod	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
Matematyka 1	IMiRAiR2N.li1P.6882d609deaa0e9bd60dd40f867f192a.21	x												x													x	x	
Zapis konstrukcji 1	IMiRAiR2N.li1O.cd5ba24d19facc1f5b2d283b2e0129e0.21					x	x									x		x								x		x	
Techniki informatyczne	IMiRAiR2N.li1O.934bd4a8d005811fc945b86271da233f.21												x			x										x	x	x	
Techniki wytwarzania	IMiRAiR2N.li1O.e3a1679ff80d493673534c6a0472f590.21						x			x							x										x	x	
Fizyka 1	IMiRAiR2N.li1P.2f60f5876146527a5620bc9d9af25f2c.21		x												x												x		
Chemia	IMiRAiR2N.li1P.5bf7e92acf9df64a7a0ff9f935ada80e.21			x												x											x	x	
Mechanika 1	IMiRAiR2N.li2O.68d0e8462be8032f9d10f3a571d64e3f.21					x																x							
Elektrotechnika i elektronika	IMiRAiR2N.li2O.e9c3e07f68d10643e6f01958a15046b2.21		x					x	x											x		x						x	
Zapis konstrukcji 2	IMiRAiR2N.li2O.33b345fd443e382fd4a72655c1c0d58f.21					x	x									x		x								x		x	
Matematyka 2	IMiRAiR2N.li2P.faccdd4012020397d7199aa1b672d554.21	x												x													x	x	
Informatyka	IMiRAiR2N.li2O.d9546653ebfb9bfff7a5d2e471e7d4bfa.21												x				x									x	x	x	
Podstawy nauki o materiałach	IMiRAiR2N.li2O.1ea3d21fc3a9b3b3fa6356e94f7e63a2.21						x										x	x								x		x	
Fizyka 2	IMiRAiR2N.li2P.edc44727dff54a68b2f17716df00b290.21		x												x													x	
Moduł językowy - Język obcy 1	IMiRAiR2N.li4JO.7795f9b53d780a032ea55cc793b2cbe2.21																												

Przedmiot	Kod	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
Programowanie obiektowe w języku C#	IMiRAiR2N.li4K.612c5767a73d0c9672505482f12d4d22.21										x		x				x	x									x	x	x
Teoria mechanizmów i maszyn	IMiRAiR2N.li4K.764f24cfbe09ca0d617dee5d5eb781ec.21					x													x										
Podstawy modelowania i syntezy mechanizmów	IMiRAiR2N.li4K.7af90bbb9906c8cdcb0453045de2e4f1.21					x													x										
Programowanie obiektowe w języku Java	IMiRAiR2N.li4K.c08bc13e97e2e4d38009b38940fc18d8.21												x				x	x	x								x	x	x
Modelowanie numeryczne układów automatyki w środowisku LabVIEW	IMiRAiR2N.li4K.b1d490e9eb893d04d4f41ad295288b64.21												x									x	x				x		
Wytrzymałość materiałów	IMiRAiR2N.li4O.59549bacca86614b2b611dffb179702c.21	x	x	x	x		x																						
Podstawy automatyki	IMiRAiR2N.li4O.24892cdf64e996acbcbb48db2cc5432a.21	x								x	x		x										x	x			x		
Mechanika 2	IMiRAiR2N.li4O.bfd6cc27316e02998e6321c6aaa807f1.21					x																x							
Moduł językowy - Język obcy 2 - Obieralny 9	IMiRAiR2N.li8JO.400418bf3b650ec8f6fe4a576fee0278.21																												
Wspomaganie projektowania układów automatyki	IMiRAiR2N.li8K.4a2002b25bb229340b4d9cd5ca98fd1d.21									x		x	x										x	x	x		x		

Przedmiot	Kod	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
Elementy automatyki przemysłowej	IMiRAiR2N.li8K.354cb62d4698ad74f69ece5196f6f75c.21									x		x											x	x	x		x		
Maszyny i urządzenia przeróbki metali	IMiRAiR2N.li8O.ade93572e7a570b5d8e516632b5aa65e.21					x	x												x								x		
Metody numeryczne	IMiRAiR2N.li8O.d79188917b04fb6e8312c91d555b5548.21	x	x										x				x	x		x								x	x
Podstawy konstrukcji maszyn	IMiRAiR2N.li8O.226557b831b94ac8078da560c083d8e7.21					x													x								x		
Metrologia i techniki pomiarowe	IMiRAiR2N.li8K.e28e01445e67764cf4e7be2ff3486da5.21							x												x								x	
Sterowanie ciągle	IMiRAiR2N.li8K.a35ccd817bfefeb562dc73c52cfd843a.21							x			x	x								x		x	x	x			x		
Moduł językowy - Język obcy 3	IMiRAiR2N.li10JO.3af76fa110dd962d0fec5742fe42ad3.21																												
Termodynamika	IMiRAiR2N.li10O.6e98b3daf08c0359def4f2e092c392de.21	x	x	x		x	x							x	x				x								x		x
Projektowanie instalacji automatyki przemysłowej - EPLAN	IMiRAiR2N.li10K.3f871db657b5ea12199d033a90bce4d9.21												x									x							
Mechanika płynów - modelowanie numeryczne	IMiRAiR2N.li10K.6d324a3719229c45f8ac5542d7400b77.21					x																x						x	x
Komputerowe wspomaganie projektowania	IMiRAiR2N.li10K.6df1110f1b227e8d51e93b4004cee77b.21						x							x	x	x						x							x
Wymiana ciepła - modelowanie numeryczne	IMiRAiR2N.li10K.b23e8b38f6172f4d12e5a8dabd5f23c9.21					x													x									x	x

Przedmiot	Kod	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
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	IMiRAiR2N.li10K.74bce33242aa9330ed0bf656b1d56b9e.21						x							x	x	x						x							x
Komputerowe wspomaganie projektowania konstrukcji	IMiRAiR2N.li10K.e398a02665cf5ae489b9a7e787e28527.21						x							x	x				x										x
Napędy elektryczne	IMiRAiR2N.li100.01f97ae2107666349717d3d3c170b634.21								x												x						x		
Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne	IMiRAiR2N.li10K.ea7a6f9c0b2d50ed6b1b188ca74f9de3.21								x												x						x		
Technika mikroprocesorowa	IMiRAiR2N.li10K.877b9ae41b9d0bc453e6b54512e18466.21											x	x									x			x		x	x	
Analiza sygnałów i identyfikacja	IMiRAiR2N.li10K.de8399651182b3efe215e4ed88f90795.21							x												x									x
Techniki informacyjne w praktyce inżynierskiej	IMiRAiR2N.li20K.6493686f99fb72f73f3c32d54d69ebb7.21												x				x												
Sieci komputerowe i bazy danych	IMiRAiR2N.li20K.307b10cf84aa50c7acfe44bd94dd6dfa.21												x																
Moduł językowy - Język obcy 4	IMiRAiR2N.li20JO.50f7d1be17201a752c3cb8f52071cbb8.21																												
Inżynieria oprogramowania	IMiRAiR2N.li20K.e5c25d5f8888e8a8af608d3d17601f9f.21												x				x					x						x	
Zaawansowane programowanie obiektowe - Delphi	IMiRAiR2N.li20K.b794fba0eb48bd89e788525d91cca29c.21												x									x					x	x	x

Przedmiot	Kod	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
Języki programowania sterowników przemysłowych	IMiRAiR2N.li20K.4ed235780a8cc3ee63bb44977e20cb7c.21											x	x								x						x		
Projektowanie systemów informatycznych	IMiRAiR2N.li20K.519706f118da0f7328795f8e27763d2a.21												x				x				x							x	
Podstawy robotyki	IMiRAiR2N.li20K.dbba026e34ca19d62b417806dc250eac.21	x	x			x					x		x																
Hydrauliczne i pneumatyczne układy automatyki	IMiRAiR2N.li20K.4100db119e1b8206e94586841203f8f2.21								x												x							x	
Sterowanie dyskretnie	IMiRAiR2N.li20K.899bc1afd67548fa93e8327950e4acd6.21	x								x	x												x				x		
Modelowanie procesów produkcyjnych	IMiRAiR2N.li40K.ba7d4df8a454624907890c0eaff7dff6.21											x										x			x		x		
Automatyzacja procesów produkcyjnych	IMiRAiR2N.li40K.ecad660e1aa7fa6c33a1c88202a683e3.21							x				x										x			x		x		x
Prawo w technice	IMiRAiR2N.li40HS.b30ff0401fcd2f4c4661f1457b8df2aa.21				x												x										x		
Praca przejściowa w zakresie automatyki	IMiRAiR2N.li40K.732a5625b777b4b9a8786e86bc18965f.21									x							x	x									x		
Praca przejściowa w zakresie robotyki	IMiRAiR2N.li40K.c3a7c34b8c62f79fb227b228e6f794d0.21									x							x	x									x		
Ergonomia	IMiRAiR2N.li40HS.9829cc8e740b96755dfa77caf353dbb8.21	x															x	x									x	x	x
Twórczość w technice	IMiRAiR2N.li40HS.9cb01ca1c5c6f78ce047ee74524ec30d.21				x												x											x	

Przedmiot	Kod	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
Przemysłowe systemy sterowania	IMiRAiR2N.li40K.398f8850bf9f94a917d823223f3f7061.21									x		x					x			x								x	
Roboty przemysłowe	IMiRAiR2N.li40K.eb8357662aa5154e38479d0a39f5baa4.21											x					x	x			x	x					x	x	x
Systemy czasu rzeczywistego	IMiRAiR2N.li40K.a61b4a0bd5bad6b70dbe2b4b418e2b93.21												x				x	x									x	x	x
Praca dyplomowa w zakresie automatyki	IMiRAiR2N.li80K.824f978db43bd61cf652d1c4fde21641.21									x							x	x											x
Praca dyplomowa w zakresie robotyki	IMiRAiR2N.li80K.efd1e08a5963f765e8f2a14406cb3698.21									x							x	x											x
Seminarium dyplomowe w zakresie robotyki	IMiRAiR2N.li80K.83cd2c6e00947b4b74a33075216ec2a5.21									x		x					x	x									x		
Eksploatacja układów automatyki i robotyki	IMiRAiR2N.li80K.c2020a9dbb9b30df5293be250ebc6ae8.21											x					x	x							x	x		x	x
Signals and systems	IMiRAiR2N.li80PJ0.f134db78cbd615f03e02af7de7c11227.21																												
Mechatronic design	IMiRAiR2N.li80PJ0.b9b04e35dacca7185105bf5accebae6d.21					x		x	x	x			x						x		x				x				x
Odnawialne systemy techniczne w automatyce i robotyce	IMiRAiR2N.li80K.4f6a2f260fb6e9e4a62d13b762e774c9.21											x					x	x							x	x		x	x
Seminarium dyplomowe w zakresie automatyki	IMiRAiR2N.li80K.10b602dad779420030357881885cdded.21							x	x	x	x	x	x							x	x	x	x	x	x		x		

Przedmiot	Kod	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
Suma:		9	7	3	3	13	10	7	6	13	6	13	20	6	6	3	25	14	11	7	6	18	7	5	9	2	31	26	30

Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

2021/2022/N/Ii/IMiR/AiR2/all

Przedmiot	Kod	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
Matematyka 1	IMiRAiR2N.Ii1P.6882d609deaa0e9bd60dd40f867f192a.21	x			x							x	x	x
Zapis konstrukcji 1	IMiRAiR2N.Ii1O.cd5ba24d19facc1f5b2d283b2e0129e0.21	x	x		x					x	x	x	x	
Techniki informatyczne	IMiRAiR2N.Ii1O.934bd4a8d005811fc945b86271da233f.21	x	x		x							x	x	x
Techniki wytwarzania	IMiRAiR2N.Ii1O.e3a1679ff80d493673534c6a0472f590.21	x	x		x							x	x	x
Fizyka 1	IMiRAiR2N.Ii1P.2f60f5876146527a5620bc9d9af25f2c.21	x			x							x	x	x
Chemia	IMiRAiR2N.Ii1P.5bf7e92acf9df64a7a0ff9f935ada80e.21	x			x							x	x	x
Mechanika 1	IMiRAiR2N.Ii2O.68d0e8462be8032f9d10f3a571d64e3f.21	x	x		x					x	x			
Elektrotechnika i elektronika	IMiRAiR2N.Ii2O.e9c3e07f68d10643e6f01958a15046b2.21	x	x		x					x	x	x	x	x
Zapis konstrukcji 2	IMiRAiR2N.Ii2O.33b345fd443e382fd4a72655c1c0d58f.21	x	x		x					x	x	x	x	
Matematyka 2	IMiRAiR2N.Ii2P.facccd4012020397d7199aa1b672d554.21	x			x							x	x	x
Informatyka	IMiRAiR2N.Ii2O.d9546653ebfb9bffa5d2e471e7d4bfa.21	x	x		x							x	x	x
Podstawy nauki o materiałach	IMiRAiR2N.Ii2O.1ea3d21fc3a9b3b3fa6356e94f7e63a2.21	x	x		x	x	x	x				x	x	
Fizyka 2	IMiRAiR2N.Ii2P.edc44727dff54a68b2f17716df00b290.21	x			x							x	x	
Moduł językowy - Język obcy 1	IMiRAiR2N.Ii4JO.7795f9b53d780a032ea55cc793b2cbe2.21													

Przedmiot	Kod	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
Programowanie obiektowe w języku C#	IMiRAiR2N.li4K.612c5767a73d0c9672505482f12d4d22.21	x	x			x	x	x	x			x	x	x
Teoria mechanizmów i maszyn	IMiRAiR2N.li4K.764f24cfbe09ca0d617dee5d5eb781ec.21	x	x			x				x	x			
Podstawy modelowania i syntezy mechanizmów	IMiRAiR2N.li4K.7af90bbb9906c8cdcb0453045de2e4f1.21	x	x			x				x	x			
Programowanie obiektowe w języku Java	IMiRAiR2N.li4K.c08bc13e97e2e4d38009b38940fc18d8.21	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Modelowanie numeryczne układów automatyki w środowisku LabVIEW	IMiRAiR2N.li4K.b1d490e9eb893d04d4f41ad295288b64.21	x	x			x				x	x	x	x	
Wytrzymałość materiałów	IMiRAiR2N.li4O.59549bacca86614b2b611dfffb179702c.21	x	x	x	x									
Podstawy automatyki	IMiRAiR2N.li4O.24892cdf64e996acbcbb48db2cc5432a.21	x	x			x				x	x	x	x	
Mechanika 2	IMiRAiR2N.li4O.bfd6cc27316e02998e6321c6aaa807f1.21	x	x			x				x	x			
Moduł językowy - Język obcy 2 - Obieralny 9	IMiRAiR2N.li8JO.400418bf3b650ec8f6fe4a576fee0278.21													
Wspomaganie projektowania układów automatyki	IMiRAiR2N.li8K.4a2002b25bb229340b4d9cd5ca98fd1d.21	x	x			x				x	x	x	x	
Elementy automatyki przemysłowej	IMiRAiR2N.li8K.354cb62d4698ad74f69ece5196f6f75c.21	x	x			x				x	x	x	x	
Maszyny i urządzenia przeróbki metali	IMiRAiR2N.li8O.ade93572e7a570b5d8e516632b5aa65e.21	x	x			x				x	x	x	x	
Metody numeryczne	IMiRAiR2N.li8O.d79188917b04fb6e8312c91d555b5548.21	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Podstawy konstrukcji maszyn	IMiRAiR2N.li8O.226557b831b94ac8078da560c083d8e7.21	x	x			x				x	x	x	x	
Metrologia i techniki pomiarowe	IMiRAiR2N.li8K.e28e01445e67764cf4e7be2ff3486da5.21	x	x			x				x		x	x	x
Sterowanie ciągłe	IMiRAiR2N.li8K.a35ccd817bfefeb562dc73c52cfd843a.21	x	x			x				x	x	x	x	
Moduł językowy - Język obcy 3	IMiRAiR2N.li10JO.3af76fa110dd962d0feccd5742fe42ad3.21													

Przedmiot	Kod	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
Termodynamika	IMiRAiR2N.li100.6e98b3daf08c0359def4f2e092c392de.21	x	x			x				x	x	x	x	
Projektowanie instalacji automatyki przemysłowej - EPLAN	IMiRAiR2N.li10K.3f871db657b5ea12199d033a90bce4d9.21	x	x			x				x	x			
Mechanika płynów - modelowanie numeryczne	IMiRAiR2N.li10K.6d324a3719229c45f8ac5542d7400b77.21	x	x			x				x	x	x	x	x
Komputerowe wspomaganie projektowania	IMiRAiR2N.li10K.6df1110f1b227e8d51e93b4004cee77b.21	x	x			x				x	x	x	x	
Wymiana ciepła - modelowanie numeryczne	IMiRAiR2N.li10K.b23e8b38f6172f4d12e5a8dabd5f23c9.21	x	x			x				x	x	x	x	x
Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	IMiRAiR2N.li10K.74bce33242aa9330ed0bf656b1d56b9e.21	x	x			x				x	x	x	x	
Komputerowe wspomaganie projektowania konstrukcji	IMiRAiR2N.li10K.e398a02665cf5ae489b9a7e787e28527.21	x	x			x				x	x	x	x	
Napędy elektryczne	IMiRAiR2N.li100.01f97ae2107666349717d3d3c170b634.21	x	x			x				x	x	x	x	
Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne	IMiRAiR2N.li10K.ea7a6f9c0b2d50ed6b1b188ca74f9de3.21	x	x			x				x	x	x	x	
Technika mikroprocesorowa	IMiRAiR2N.li10K.877b9ae41b9d0bc453e6b54512e18466.21	x	x			x				x	x	x	x	x
Analiza sygnałów i identyfikacja	IMiRAiR2N.li10K.de8399651182b3efe215e4ed88f90795.21	x	x			x				x		x	x	
Techniki informacyjne w praktyce inżynierskiej	IMiRAiR2N.li20K.6493686f99fb72f73f3c32d54d69ebb7.21	x	x			x								
Sieci komputerowe i bazy danych	IMiRAiR2N.li20K.307b10cf84aa50c7acfe44bd94dd6dfa.21	x	x											
Moduł językowy - Język obcy 4	IMiRAiR2N.li20JO.50f7d1be17201a752c3cb8f52071cbb8.21													
Inżynieria oprogramowania	IMiRAiR2N.li20K.e5c25d5f8888e8a8af608d3d17601f9f.21	x	x			x				x	x	x	x	x
Zaawansowane programowanie obiektowe - Delphi	IMiRAiR2N.li20K.b794fba0eb48bd89e788525d91cca29c.21	x	x			x				x	x	x	x	x
Języki programowania sterowników przemysłowych	IMiRAiR2N.li20K.4ed235780a8cc3ee63bb44977e20cb7c.21	x	x			x				x	x	x	x	
Projektowanie systemów informatycznych	IMiRAiR2N.li20K.519706f118da0f7328795f8e27763d2a.21	x	x			x				x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	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
Podstawy robotyki	IMiRAiR2N.li20K.dbba026e34ca19d62b417806dc250eac.21	x	x											
Hydrauliczne i pneumatyczne układy automatyki	IMiRAiR2N.li20K.4100db119e1b8206e94586841203f8f2.21	x	x			x				x	x	x	x	x
Sterowanie dyskretne	IMiRAiR2N.li20K.899bc1afd67548fa93e8327950e4acd6.21	x	x			x				x	x	x	x	
Modelowanie procesów produkcyjnych	IMiRAiR2N.li40K.ba7d4df8a454624907890c0eaff7dff6.21	x	x			x				x	x	x	x	
Automatyzacja procesów produkcyjnych	IMiRAiR2N.li40K.ecad660e1aa7fa6c33a1c88202a683e3.21	x	x			x				x	x	x	x	
Prawo w technice	IMiRAiR2N.li40HS.b30ff0401fcd2f4c4661f1457b8df2aa.21	x	x	x	x	x						x	x	
Praca przejściowa w zakresie automatyki	IMiRAiR2N.li40K.732a5625b777b4b9a8786e86bc18965f.21	x	x			x	x	x	x			x	x	
Praca przejściowa w zakresie robotyki	IMiRAiR2N.li40K.c3a7c34b8c62f79fb227b228e6f794d0.21	x	x			x	x	x	x			x	x	
Ergonomia	IMiRAiR2N.li40HS.9829cc8e740b96755dfa77caf353dbb8.21	x				x	x	x	x			x	x	x
Twórczość w technice	IMiRAiR2N.li40HS.9cb01ca1c5c6f78ce047ee74524ec30d.21	x	x	x	x	x						x	x	x
Przemysłowe systemy sterowania	IMiRAiR2N.li40K.398f8850bf9f94a917d823223f3f7061.21	x	x			x				x		x	x	x
Roboty przemysłowe	IMiRAiR2N.li40K.eb8357662aa5154e38479d0a39f5baa4.21	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Systemy czasu rzeczywistego	IMiRAiR2N.li40K.a61b4a0bd5bad6b70dbe2b4b418e2b93.21	x	x			x	x	x	x			x	x	x
Praca dyplomowa w zakresie automatyki	IMiRAiR2N.li80K.824f978db43bd61cf652d1c4fde21641.21	x	x			x	x	x	x			x	x	
Praca dyplomowa w zakresie robotyki	IMiRAiR2N.li80K.efd1e08a5963f765e8f2a14406cb3698.21	x	x			x	x	x	x			x	x	
Seminarium dyplomowe w zakresie robotyki	IMiRAiR2N.li80K.83cd2c6e00947b4b74a33075216ec2a5.21	x	x			x	x	x	x			x	x	
Eksploatacja układów automatyki i robotyki	IMiRAiR2N.li80K.c2020a9dbb9b30df5293be250ebc6ae8.21	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Signals and systems	IMiRAiR2N.li80PJO.f134db78cbd615f03e02af7de7c11227.21													

Przedmiot	Kod	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
Mechatronic design	IMiRAiR2N.li80PJO.b9b04e35dacca7185105bf5accebae6d.21	x	x			x				x	x	x	x	
Odnawialne systemy techniczne w automatyce i robotyce	IMiRAiR2N.li80K.4f6a2f260fb6e9e4a62d13b762e774c9.21	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Seminarium dyplomowe w zakresie automatyki	IMiRAiR2N.li80K.10b602dad779420030357881885cdded.21	x	x			x				x	x	x	x	
Suma:		65	59	3	3	62	14	14	14	42	38	56	56	26

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

Kierunek: Automatyka Przemysłowa i Robotyka

2021/2022/N/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
Matematyka 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	AIR1A_W01, AIR1A_U01, AIR1A_K03, AIR1A_K02
Zapis konstrukcji 1	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt	AIR1A_W05, AIR1A_W06, AIR1A_U04, AIR1A_U06, AIR1A_K01, 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
Techniki wytwarzania	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń	AIR1A_W06, AIR1A_W09, AIR1A_U04, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Fizyka 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna	AIR1A_W02, AIR1A_U02, AIR1A_K02
Chemia	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach	AIR1A_W03, AIR1A_U03, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Mechanika 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Egzamin	AIR1A_W05, AIR1A_U09
Elektrotechnika i elektronika	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W02, AIR1A_W08, AIR1A_W07, AIR1A_U07, AIR1A_U09, AIR1A_K02
Zapis konstrukcji 2	Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium	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, AIR1A_K02, AIR1A_K03

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
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
Podstawy nauki o materiałach	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie	AIR1A_W06, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K01, AIR1A_K03
Fizyka 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	AIR1A_W02, AIR1A_U02, AIR1A_K03
Moduł językowy - Język obcy 1	Lektorat		
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
Teoria mechanizmów i maszyn	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W05, AIR1A_U06
Podstawy modelowania i syntezy mechanizmów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W05, AIR1A_U06
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	Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W12, AIR1A_U09, AIR1A_U10, AIR1A_K01
Wytrzymałość materiałów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	AIR1A_W01, AIR1A_W02, AIR1A_W03, AIR1A_W06, AIR1A_W04
Podstawy automatyki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Projekt	AIR1A_W01, AIR1A_W09, AIR1A_W10, AIR1A_W12, AIR1A_U10, AIR1A_U11, AIR1A_K01

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
Mechanika 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Egzamin	AIR1A_W05, AIR1A_U09
Moduł językowy - Język obcy 2 - Obieralny 9	Lektorat		
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
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
Maszyny i urządzenia przeróbki metali	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	AIR1A_W05, AIR1A_W06, AIR1A_U06, AIR1A_K01
Metody numeryczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W01, AIR1A_W12, AIR1A_W02, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_U07, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Podstawy konstrukcji maszyn	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Egzamin, Projekt	AIR1A_W05, AIR1A_U06, AIR1A_K01
Metrologia i techniki pomiarowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR1A_W07, AIR1A_U07, AIR1A_K02
Sterowanie ciągłe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego	AIR1A_W10, AIR1A_W11, AIR1A_W07, AIR1A_U07, AIR1A_U10, AIR1A_U09, AIR1A_U11, AIR1A_K01
Moduł językowy - Język obcy 3	Lektorat		
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
Projektowanie instalacji automatyki przemysłowej - EPLAN	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR1A_W12, AIR1A_U09

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
Mechanika płynów - modelowanie numeryczne	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
Komputerowe wspomaganie projektowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W06, AIR1A_U09, AIR1A_U01, AIR1A_U02, AIR1A_U03, AIR1A_K03
Wymiana ciepła - modelowanie numeryczne	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
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
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
Napędy elektryczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń, Zaangażowanie w pracę zespołu, Udział w dyskusji	AIR1A_W08, AIR1A_U08, 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
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
Analiza sygnałów i identyfikacja	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego	AIR1A_W07, AIR1A_U07, AIR1A_K03
Techniki informacyjne w praktyce inżynierskiej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR1A_W12, AIR1A_U04
Sieci komputerowe i bazy danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	AIR1A_W12
Moduł językowy - Język obcy 4	Lektorat		

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
Inżynieria oprogramowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego	AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_U09, AIR1A_K02
Zaawansowane programowanie obiektowe - Delphi	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	AIR1A_W12, AIR1A_U09, AIR1A_K01, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Języki programowania sterowników przemysłowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	AIR1A_W11, AIR1A_W12, AIR1A_U09, AIR1A_K01
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
Podstawy robotyki	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Egzamin	AIR1A_W01, AIR1A_W02, AIR1A_W05, AIR1A_W12, AIR1A_W10
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
Sterowanie dyskretne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Egzamin, Wykonanie projektu	AIR1A_W01, AIR1A_W09, AIR1A_W10, AIR1A_U10, AIR1A_K01
Modelowanie procesów produkcyjnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR1A_W11, AIR1A_U09, AIR1A_U12, AIR1A_K01
Automatyzacja procesów produkcyjnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W07, AIR1A_W11, AIR1A_U09, AIR1A_U12, AIR1A_K01, AIR1A_K03
Prawo w technice	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Prezentacja	AIR1A_W04, AIR1A_U04, AIR1A_K01
Praca przejściowa w zakresie automatyki	Prace kontrolne i przejściowe	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu	AIR1A_W09, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K01
Praca przejściowa w zakresie robotyki	Prace kontrolne i przejściowe	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu	AIR1A_W09, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K01

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
Ergonomia	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Kolokwium, Projekt, Referat, Przygotowanie pracy dyplomowej	AIR1A_W01, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K03, AIR1A_K01, AIR1A_K02
Twórczość w technice	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Prezentacja	AIR1A_W04, AIR1A_U04, AIR1A_K02
Przemysłowe systemy sterowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AIR1A_W09, AIR1A_W11, AIR1A_U04, AIR1A_U07, AIR1A_K02
Roboty przemysłowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Sprawozdanie, Prezentacja, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR1A_W11, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_U09, AIR1A_U08, AIR1A_K03, AIR1A_K01, AIR1A_K02
Systemy czasu rzeczywistego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego	AIR1A_W12, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K01, AIR1A_K03, AIR1A_K02
Praca dyplomowa w zakresie automatyki	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	AIR1A_W09, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K03
Praca dyplomowa w zakresie robotyki	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	AIR1A_W09, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_K03
Seminarium dyplomowe w zakresie robotyki	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt inżynierski, Prezentacja	AIR1A_W09, AIR1A_W11, AIR1A_U05, AIR1A_U04, AIR1A_K01
Eksploatacja układów automatyki i robotyki	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Referat, Udział w dyskusji	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	

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 projektu	AIR1A_W05, AIR1A_W07, AIR1A_W08, AIR1A_W09, AIR1A_W12, AIR1A_U06, AIR1A_U08, AIR1A_U12, AIR1A_K03
Odnawialne systemy techniczne w automatyce i robotyce	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Referat, Udział w dyskusji	AIR1A_W11, AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_U12, AIR1A_U13, AIR1A_K02, AIR1A_K03
Seminarium dyplomowe w zakresie automatyki	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Praca dyplomowa, Prezentacja	AIR1A_W07, AIR1A_W08, AIR1A_W09, AIR1A_W10, AIR1A_W11, AIR1A_W12, AIR1A_U07, AIR1A_U08, AIR1A_U09, AIR1A_U10, AIR1A_U11, AIR1A_U12, 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	75
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	67
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	0
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, 3, 4, 5, 6, 7 – 15 ECTS

Przy wpisie na semestr 8 – 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

6

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

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: $0,6 \cdot \text{średnia ocen uzyskanych w okresie studiów} + 0,3 \cdot \text{końcowa ocena pracy dyplomowej} + 0,1 \cdot \text{ocena z egzaminu dyplomowego}$.

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