Program studiów

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Automatyka i metrologia

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)	11
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	12
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	15
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	18
Łączna liczba punktów ECTS	22
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	23

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Nazwa kierunku:	Automatyka i Robotyka
Nazwa specjalności:	Automatyka i metrologia
Poziom:	studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Niestacjonarne
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2019/2020, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	4

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	54%	49
Automatyka, elektronika i elektrotechnika	46%	41

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 zgadnie 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 obejmuj 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 i zarządzającą 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 magistrów 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]
Automatyka i metrologia	Automatic Control and Metrology

Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Automatyka i Robotyka
Specjalność: Automatyka i metrologia

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 kierunkau AiR o profilu elektrycznym. Wynika to z poszerzenia wiedzy i umiejętności z obszaru automatyki o szeroką wiedzą 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 wspomagania 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 kilkukrotnie 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 syllabusach 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 przeznczone są głównie dla studentów znajdujących aktualnie zatrudnienie – nie przewidziano zorganizowanych praktyk dla tej formy studiów.

Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Automatyka i Robotyka
Specjalność: Automatyka i metrologia

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Warunkiem przystąpienia do rekrutacji jest posiadanie tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera oraz pozytywny wynik egzaminu kwalifikacyjnego.

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: 60

Efekty uczenia się

Kierunek: Automatyka i Robotyka
Specjalność: Automatyka i metrologia

Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR2A_W01	Ma pogłębioną wiedzę na temat zarządzania zarówno rozwojem jednostki jak i organizacji. W szczególności ma wiedzę na temat: - zarządzania własną karierą i swoim rozwojem intelektualnym i koniecznością ciągłego doskonalenia, - zarządzania podmiotów zbiorowych takich jak grupa projektowa czy przedsiębiorstwo, - zarządzania i planowania procesów (np. produkcyjnych, wytwórczych) - zarządzanie bezpieczeństwem ludzi, maszyn i organizacji. Ma podstawową wiedzę na temat marketingu i makroekonomii	P7S_WG_A, P7S_WK_A, P7S_WK_A_Inz
AIR2A_W02	Ma pogłębioną wiedzę na temat złożonych systemów pomiarowych w tym: - zna metody kondycjonowania sygnałów, - zna metody synchronizacji wielokanałowych systemów pomiarowych, - zna metody pomiaru sygnałów biomedycznych, - zna sposób działania nowoczesnych przetworników pomiarowych, - zna zaawansowane optyczne układy pomiarowe.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
AIR2A_W03	Ma pogłębioną wiedzę na temat projektowania sterowania napędami hydraulicznymi, pneumatycznymi i elektrycznymi. Ma wiedzę na temat napędów ciała stałego.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
AIR2A_W04	Ma pogłębioną wiedzę na temat modelowania złożonych układów dynamicznych, w szczególności: - ma pogłębioną wiedzę na temat dynamiki układów fizycznych, - ma pogłębioną wiedzę na temat złożonych układów takich jak roboty, układy biomechaniczne i bioniczne. - ma wiedzę na temat nowoczesnych materiałów funkcjonalnych, - ma pogłębioną wiedzę na temat struktur dynamicznych - zna metodę elementów skończonych.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
AIR2A_W05	Ma pogłębioną wiedzę na temat metod sterowania w tym zna i rozumie: - teorię systemów, - teorię automatów, - teorię sterowania wielowymiarowymi obiektami MIMO, - teorię optymalizacji.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
AIR2A_W06	Ma pogłębioną wiedzę na temat zaawansowanych metod i narzędzi programistycznych w tym : - zna i rozumie wielozadaniowe systemy operacyjne, - zna zaawansowane metody programowania, - zna zaawansowane narzędzia i języki programowania, - zna zaawansowane narzędzia wspomagania projektowania, - zna systemy monitorowania i sterowania złożonymi procesami przemysłowymi, - zna systemy sztucznej inteligencji.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
AIR2A_W07	Ma pogłębioną wiedzę na temat identyfikacji wielowymiarowych obiektów dynamicznych. Zna cyfrowe metody analizy i przetwarzania sygnałów pomiarowych. Zna metody macierzowego przetwarzania sygnałów pomiarowych.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz

Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR2A_U01	Potrafi zarządzać jednostkami, zespołami, organizacjami oraz bezpieczeństwem. Potrafi planować procesy logistyczne i produkcyjne marketingowe.	P7S_UW_A, P7S_UO_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR2A_U02	Potrafi wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię, słownictwo pozwalające na zrozumienie tekstów z zakresu studiowanego kierunku studiów oraz tekstów o charakterze akademickim, dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio oraz pozwalające na płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym, używając precyzyjnego słownictwa branżowego. Rozumie dłuższe, nawet skomplikowane wypowiedzi pisemne i ustne np. teksty z literatury fachowej, wykłady i prezentacje, dotyczące studiowanego kierunku lub spraw bieżących, komunikaty i polecenia w środowisku pracy. Potrafi interpretować uzyskane wiadomości dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio. Potrafi przygotować różnorodne opracowania pisemne np. rozbudowany tekst informacyjny i argumentacyjny z zakresu studiowanego kierunku i specjalności, również przedstawiający wyniki własnych badań naukowych oraz formułować przejrzyste i rozbudowane wypowiedzi ustne, szczególnie z zakresu języka potrzebnego do funkcjonowania w środowisku akademickim, w trakcie praktyk zawodowych, procesu rekrutacji i w środowisku pracy. Potrafi przygotować rozbudowaną prezentację ustną z zakresu studiowanego kierunku i specjalności oraz zainteresowań zawodowych. Potrafi płynnie i spontanicznie brać udział w dyskusjach, również w środowisku zawodowym budując przejrzyste złożone wypowiedzi opisujące zjawiska i wyrażające różne punkty widzenia. Potrafi prowadzić korespondencję typową dla środowiska zawodowego z użyciem języka branżowego. Potrafi korzystać samodzielnie z dostępnych materiałów dydaktycznych oraz zaplanować i zrealizować własne uczenie się a także zarządzać rozwojem swojej kariery zawodowej.	P7S_UW_A, P7S_UK_A, P7S_UU_A
AIR2A_U03	Potrafi zaprojektować wielokanałowy, złożonych system pomiarowy. Potrafi zaprojektować i skalibrować tor pomiarowy. Potrafi zaprojektować zsynchronizowany, wielokanałowy system pomiarowy. Potrafi zaprojektować tor do pomiarów sygnałów biomedycznych. Potrafi zaprojektować optyczne układy pomiarowe.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UW_A_Inz_02
AIR2A_U04	Potrafi zaprojektować sterowany napęd hydrauliczny, pneumatyczny, elektryczny i ciała stałego.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UW_A_Inz_02
AIR2A_U05	Potrafi zamodelować i przeanalizować złożone układy i struktury dynamiczne. Potrafi zamodelować materiały funkcjonalne. Potrafi zbudować model MES dla układów mechanicznych.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01
AIR2A_U06	Potrafi przeprowadzić syntezę złożonych, wielowymiarowych układów sterowania MIMO. Potrafi przeprowadzić syntezę optymalnego prawa sterowania. Potrafi dokonać optymalizacji konstrukcji. Potrafi zaprojektować automat i przeprowadzić analizę jego stanów. Potrafi zaprojektować adaptacyjny układ sterowania.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UW_A_Inz_02
AIR2A_U07	Potrafi zaprojektować i wykonać wielozadaniowy system informatyczny dedykowany do zadań pomiaru, sterowania, analizy i archiwizacji danych. Potrafi zaprojektować wielowątkowy układ sterowania pracujący w systemie czasu rzeczywistego.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UW_A_Inz_02
AIR2A_U08	Potrafi dokonać identyfikacji wielowymiarowych obiektów dynamicznych. Potrafi zwalidować zidentyfikowany obiekt. Potrafi przeprowadzić złożoną analizę sygnałów pomiarowych. Potrafi przetwarzać sygnały pomiarowe w postaci macierzowej.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01

Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR2A_K01	Posiada świadomość otoczenia gospodarczego, zasad makroekonomii i wpływu właściwego zarzadzania na rozwój osobisty, rozwój zespołów ludzkich i państwa. Posiada kompetencje do właściwego kierowania zespołami i procesorami. Posiada kompetencje do inicjowania i tworzenia innowacji jako czynnika rozwoju osobistego i przedsiębiorstwa.	P7S_KK_A, P7S_KO_A, P7S_KR_A

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

Kierunek: Automatyka i Robotyka
Specjalność: Automatyka i metrologia

Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_WG_A_Inz	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	AIR2A_W02, AIR2A_W03, AIR2A_W04, AIR2A_W05, AIR2A_W06, AIR2A_W07
P7S_WK_A_Inz	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	AIR2A_W01

Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_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	AIR2A_U03, AIR2A_U04, AIR2A_U05, AIR2A_U06, AIR2A_U07, AIR2A_U08
P7S_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	AIR2A_U03, AIR2A_U04, AIR2A_U06, AIR2A_U07

Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Automatyka i Robotyka
Specjalność: Automatyka i metrologia

2019/2020/N/II/IMiR/AIR/AM

Przedmiot	Kod	AIR2A_W01	AIR2A_W02	AIR2A_W03	AIR2A_W04	AIR2A_W05	AIR2A_W06	AIR2A_W07	AIR2A_U01	AIR2A_U02	AIR2A_U03	AIR2A_U04	AIR2A_U05	AIR2A_U06	AIR2A_U07	AIR2A_U08	AIR2A_K01
Dynamika układów fizycznych	IMiRAIRAMN.II1O.ee4c10c7c3d646628b5afbed21e47aee.19				x	x							x	x			
Wielowymiarowe systemy sterowania	IMiRAIRAMN.II1O.42ae2c5bb3049cf5bafad05da4fd094a.19							x		x			x	x			x
Modelowanie i identyfikacja	IMiRAIRAMN.II1O.5ae4909767e2cbea0e12c255adaaa5c9.19		x		x								x				
Moduł językowy - Język obcy 4 - Obieralny 1	IMiRAIRAMN.II1O.8ba9e7733342353b35178782a03b98df.19																
Materiały i konstrukcje inteligentne	IMiRAIRAMN.II1O.aaa965acc9444cc76d4d110cd7e88f9a.19			x	x	x						x		x			x
Systemy pomiarowe	IMiRAIRAMN.II1O.d557e3288cfbeec380c1c05193d84842.19		x								x				x		
Mechanics of robots	IMiRAIRAMN.II2O.99b01babc10d69e3f397b1614771b7d8.19		x	x	x					x			x				x
Systems theory	IMiRAIRAMN.II2O.6215ac11f67858f86ca7cf9882123a57.19	x												x			x
Measurement and control in biotechnical systems	IMiRAIRAMN.II2O.0f2633bac7ee4900356474e93d483ab9.19	x	x	x	x				x	x	x		x	x	x		x
Makroekonomia	IMiRAIRAMN.II2O.8237e8befdbb5f34de0a3d3e04994649.19																
Podstawy marketingu	IMiRAIRAMN.II2O.f8f17df9ef83e9770dc9b79e9bf1214e.19																
Systemy wizyjne w automatyce i robotyce	IMiRAIRAMN.II2O.9f99b41681e17b31e497c5dc28afa5c1.19	x	x					x			x						x
Sterowanie napędami	IMiRAIRAMN.II2O.4e1d874dc5ad2331a0e1b02557a9bae1.19		x	x			x					x		x	x		x
Optymalizacja i metody numeryczne	IMiRAIRAMN.II2O.397f9f9ab5f02390062f21fa7688c4a9.19					x								x			x
Zaawansowane systemy sterowania	IMiRAIRAMN.II2O.365c75eefb9af6fc716e70cc44d03d2b.19				x		x	x	x	x							x

Przedmiot	Kod	AIR2A_W01	AIR2A_W02	AIR2A_W03	AIR2A_W04	AIR2A_W05	AIR2A_W06	AIR2A_W07	AIR2A_U01	AIR2A_U02	AIR2A_U03	AIR2A_U04	AIR2A_U05	AIR2A_U06	AIR2A_U07	AIR2A_U08	AIR2A_K01
Sterowanie struktur dynamicznych	IMiRAIRAMN.II4O.5bcf2f8435e8a1d06d0ee4c12c1679db.19				x	x		x					x	x		x	x
Przedsiębiorczość	IMiRAIRAMN.II4O.c9ff273978d121e57f4ccfe8daeeaef4.19				x					x							
Inżynieria zarządzania	IMiRAIRAMN.II4O.b92f14ee381f6fd18386f2e057abf11f.19	x			x				x								x
Zarządzanie przedsiębiorstwem	IMiRAIRAMN.II4O.b720145a3939938fb85731eace54cd45.19																
Systemy sterowania nadrzędnego	IMiRAIRAMN.II4O.867438a508469b60f680e6f5e3a8e488.19					x	x							x	x		x
Systemy wbudowane	IMiRAIRAMN.II4O.ddd76749cdaefc8a690eab27f114c37a.19		x			x	x				x				x		
Nanotechnologie	IMiRAIRAMN.II4O.529930cfbdbb99a20b053bca30a06214.19		x		x	x					x		x	x			
Komputerowe wspomaganie wytwarzania	IMiRAIRAMN.II4O.82c33c09ba005d8186850589c425d064.19						x		x						x		x
Projektowanie układów hudraulicznych i pneumatycznych	IMiRAIRAMN.II4O.ca0030058d7a78913458dab8713f6d79.19			x					x			x					x
Sztuczna inteligencja w automatyce i robotyce	IMiRAIRAMN.II4O.5d86713ab725d5a2a6be9689266d0a1a.19					x	x							x			x
Programowanie systemów wizyjnych 3D	IMiRAIRAMN.II4O.95735109adae32c55823ae1cfb4c54a0.19		x					x			x						x
Praca dyplomowa	IMiRAIRAMN.II8O.5c8fba4c947fa42ed2eca88ddd296856.19							x	x	x							x
Teoria automatów	IMiRAIRAMN.II8O.3aa4a0015416077d420f74e5731d1c16.19					x			x	x				x			x
Programowanie w środowisku Matlab	IMiRAIRAMN.II8O.7f9af6f57059eb3f4888365f4cb1174f.19						x								x		
Badania operacyjne w inżynierii	IMiRAIRAMN.II8O.dbc0bfa917dec0c0201f023c9fe8508c.19	x				x			x								x
Wielozadaniowe systemy operacyjne	IMiRAIRAMN.II8O.37c8f4c4e3b05a525823b98b6dc6281e.19					x	x		x				x		x		
Zaawansowane metody programowania Visual C++	IMiRAIRAMN.II8O.286e746da766df26e21e26f4d47427be.19	x			x	x			x	x					x		x
Sieci neuronowe w automatyce i robotyce	IMiRAIRAMN.II8O.c9352798a7900717760f5ce56a69828f.19		x		x	x		x			x		x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	AIR2A_W01	AIR2A_W02	AIR2A_W03	AIR2A_W04	AIR2A_W05	AIR2A_W06	AIR2A_W07	AIR2A_U01	AIR2A_U02	AIR2A_U03	AIR2A_U04	AIR2A_U05	AIR2A_U06	AIR2A_U07	AIR2A_U08	AIR2A_K01
Biomechanika i inżynieria medyczna	IMiRAIRAMN.II8O.95b8713573762f4f31955a79673a0e6c.19			x	x	x	x		x	x	x		x	x		x	x
Seminarium dyplomowe w zakresie automatyki i metrologii	IMiRAIRAMN.II8O.f0ec201eae539e6b9fab290059c2020f.19		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Suma:		6	11	7	14	15	10	8	11	10	9	4	11	15	11	4	23

Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Automatyka i Robotyka
Specjalność: Automatyka i metrologia

2019/2020/N/II/IMiR/AIR/AM

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_WG_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Dynamika układów fizycznych	IMiRAIRAMN.II1O.ee4c10c7c3d646628b5afbed21e47aee.19	x			x	x				x	x			
Wielowymiarowe systemy sterowania	IMiRAIRAMN.II1O.42ae2c5bb3049cf5bafad05da4fd094a.19	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x
Modelowanie i identyfikacja	IMiRAIRAMN.II1O.5ae4909767e2cbea0e12c255adaaa5c9.19	x			x	x				x				
Moduł językowy - Język obcy 4 - Obieralny 1	IMiRAIRAMN.II1O.8ba9e7733342353b35178782a03b98df.19													
Materiały i konstrukcje inteligentne	IMiRAIRAMN.II1O.aaa965acc9444cc76d4d110cd7e88f9a.19	x			x	x				x	x	x	x	x
Systemy pomiarowe	IMiRAIRAMN.II1O.d557e3288cfbeec380c1c05193d84842.19	x			x	x				x	x			
Mechanics of robots	IMiRAIRAMN.II2O.99b01babc10d69e3f397b1614771b7d8.19	x			x	x		x	x	x		x	x	x
Systems theory	IMiRAIRAMN.II2O.6215ac11f67858f86ca7cf9882123a57.19	x	x	x		x				x	x	x	x	x
Measurement and control in biotechnical systems	IMiRAIRAMN.II2O.0f2633bac7ee4900356474e93d483ab9.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Makroekonomia	IMiRAIRAMN.II2O.8237e8befdbb5f34de0a3d3e04994649.19													
Podstawy marketingu	IMiRAIRAMN.II2O.f8f17df9ef83e9770dc9b79e9bf1214e.19													
Systemy wizyjne w automatyce i robotyce	IMiRAIRAMN.II2O.9f99b41681e17b31e497c5dc28afa5c1.19	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Sterowanie napędami	IMiRAIRAMN.II2O.4e1d874dc5ad2331a0e1b02557a9bae1.19	x			x	x				x	x	x	x	x
Optymalizacja i metody numeryczne	IMiRAIRAMN.II2O.397f9f9ab5f02390062f21fa7688c4a9.19	x			x	x				x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_WG_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Zaawansowane systemy sterowania	IMiRAIRAMN.II2O.365c75eefb9af6fc716e70cc44d03d2b.19	x			x	x	x	x	x			x	x	x
Sterowanie struktur dynamicznych	IMiRAIRAMN.II4O.5bcf2f8435e8a1d06d0ee4c12c1679db.19	x			x	x				x	x	x	x	x
Przedsiębiorczość	IMiRAIRAMN.II4O.c9ff273978d121e57f4ccfe8daeeaef4.19	x			x	x		x	x					
Inżynieria zarządzania	IMiRAIRAMN.II4O.b92f14ee381f6fd18386f2e057abf11f.19	x	x	x	x	x	x					x	x	x
Zarządzanie przedsiębiorstwem	IMiRAIRAMN.II4O.b720145a3939938fb85731eace54cd45.19													
Systemy sterowania nadrzędnego	IMiRAIRAMN.II4O.867438a508469b60f680e6f5e3a8e488.19	x			x	x				x	x	x	x	x
Systemy wbudowane	IMiRAIRAMN.II4O.ddd76749cdaefc8a690eab27f114c37a.19	x			x	x				x	x			
Nanotechnologie	IMiRAIRAMN.II4O.529930cfbdbb99a20b053bca30a06214.19	x			x	x				x	x			
Komputerowe wspomaganie wytwarzania	IMiRAIRAMN.II4O.82c33c09ba005d8186850589c425d064.19	x			x	x	x			x	x	x	x	x
Projektowanie układów hudraulicznych i pneumatycznych	IMiRAIRAMN.II4O.ca0030058d7a78913458dab8713f6d79.19	x			x	x	x			x	x	x	x	x
Sztuczna inteligencja w automatyce i robotyce	IMiRAIRAMN.II4O.5d86713ab725d5a2a6be9689266d0a1a.19	x			x	x				x	x	x	x	x
Programowanie systemów wizyjnych 3D	IMiRAIRAMN.II4O.95735109adae32c55823ae1cfb4c54a0.19	x			x	x				x	x	x	x	x
Praca dyplomowa	IMiRAIRAMN.II8O.5c8fba4c947fa42ed2eca88ddd296856.19	x			x	x	x	x	x			x	x	x
Teoria automatów	IMiRAIRAMN.II8O.3aa4a0015416077d420f74e5731d1c16.19	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programowanie w środowisku Matlab	IMiRAIRAMN.II8O.7f9af6f57059eb3f4888365f4cb1174f.19	x			x	x				x	x			
Badania operacyjne w inżynierii	IMiRAIRAMN.II8O.dbc0bfa917dec0c0201f023c9fe8508c.19	x	x	x	x	x	x					x	x	x
Wielozadaniowe systemy operacyjne	IMiRAIRAMN.II8O.37c8f4c4e3b05a525823b98b6dc6281e.19	x			x	x	x			x	x			
Zaawansowane metody programowania Visual C++	IMiRAIRAMN.II8O.286e746da766df26e21e26f4d47427be.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	P7S_WG_A	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_WG_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Sieci neuronowe w automatyce i robotyce	IMiRAIRAMN.II8O.c9352798a7900717760f5ce56a69828f.19	x			x	x				x	x	x	x	x
Biomechanika i inżynieria medyczna	IMiRAIRAMN.II8O.95b8713573762f4f31955a79673a0e6c.19	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Seminarium dyplomowe w zakresie automatyki i metrologii	IMiRAIRAMN.II8O.f0ec201eae539e6b9fab290059c2020f.19	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x
Suma:		31	6	6	30	31	11	10	10	26	24	23	23	23

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

Kierunek: Automatyka i Robotyka
Specjalność: Automatyka i metrologia

2019/2020/N/II/IMiR/AIR/AM

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
Dynamika układów fizycznych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego	AIR2A_W04, AIR2A_W05, AIR2A_U05, AIR2A_U06
Wielowymiarowe systemy sterowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR2A_W07, AIR2A_U02, AIR2A_U05, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Modelowanie i identyfikacja	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Sprawozdanie	AIR2A_W04, AIR2A_W02, AIR2A_U05
Moduł językowy - Język obcy 4 - Obieralny 1	Ćwiczenia audytoryjne		
Materiały i konstrukcje inteligentne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	AIR2A_W03, AIR2A_W04, AIR2A_W05, AIR2A_U04, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Systemy pomiarowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Projekt, Sprawozdanie	AIR2A_W02, AIR2A_U03, AIR2A_U07
Mechanics of robots	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach	AIR2A_W03, AIR2A_W04, AIR2A_W02, AIR2A_U02, AIR2A_U05, AIR2A_K01
Systems theory	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie	AIR2A_W01, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Measurement and control in biotechnical systems	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR2A_W04, AIR2A_W02, AIR2A_W01, AIR2A_W03, AIR2A_U01, AIR2A_U02, AIR2A_U03, AIR2A_U07, AIR2A_U05, AIR2A_U06, AIR2A_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
Makroekonomia	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	
Podstawy marketingu	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Kolokwium, Projekt, Studium przypadków	
Systemy wizyjne w automatyce i robotyce	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR2A_W02, AIR2A_W07, AIR2A_W01, AIR2A_U03, AIR2A_K01
Sterowanie napędami	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	AIR2A_W06, AIR2A_W02, AIR2A_W03, AIR2A_U07, AIR2A_U04, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Optymalizacja i metody numeryczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	AIR2A_W05, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Zaawansowane systemy sterowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin	AIR2A_W04, AIR2A_W06, AIR2A_W07, AIR2A_U01, AIR2A_U02, AIR2A_K01
Sterowanie struktur dynamicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt, Egzamin, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR2A_W07, AIR2A_W05, AIR2A_W04, AIR2A_U06, AIR2A_U08, AIR2A_U05, AIR2A_K01
Przedsiębiorczość	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu	AIR2A_W04, AIR2A_U02
Inżynieria zarządzania	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Projekt, Referat, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Egzamin	AIR2A_W01, AIR2A_W04, AIR2A_U01, AIR2A_K01
Zarządzanie przedsiębiorstwem	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego	
Systemy sterowania nadrzędnego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR2A_W05, AIR2A_W06, AIR2A_U07, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Systemy wbudowane	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	AIR2A_W02, AIR2A_W05, AIR2A_W06, AIR2A_U03, AIR2A_U07

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
Nanotechnologie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach	AIR2A_W02, AIR2A_W05, AIR2A_W04, AIR2A_U03, AIR2A_U05, AIR2A_U06
Komputerowe wspomaganie wytwarzania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wykonanie ćwiczeń	AIR2A_W06, AIR2A_U07, AIR2A_U01, AIR2A_K01
Projektowanie układów hudraulicznych i pneumatycznych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Aktywność na zajęciach	AIR2A_W03, AIR2A_U04, AIR2A_U01, AIR2A_K01
Sztuczna inteligencja w automatyce i robotyce	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego, Sprawozdanie	AIR2A_W05, AIR2A_W06, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Programowanie systemów wizyjnych 3D	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR2A_W02, AIR2A_W07, AIR2A_U03, AIR2A_K01
Praca dyplomowa	Prace kontrolne i przejściowe	Udział w dyskusji, Praca dyplomowa, Recenzja pracy dyplomowej	AIR2A_W07, AIR2A_U01, AIR2A_U02, AIR2A_K01
Teoria automatów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu	AIR2A_W05, AIR2A_U01, AIR2A_U02, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Programowanie w środowisku Matlab	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt	AIR2A_W06, AIR2A_U07
Badania operacyjne w inżynierii	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Prezentacja	AIR2A_W01, AIR2A_W05, AIR2A_U01, AIR2A_K01
Wielozadaniowe systemy operacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR2A_W05, AIR2A_W06, AIR2A_U01, AIR2A_U05, AIR2A_U07
Zaawansowane metody programowania Visual C++	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Zaliczenie laboratorium	AIR2A_W01, AIR2A_W04, AIR2A_W05, AIR2A_U01, AIR2A_U02, AIR2A_U07, AIR2A_K01
Sieci neuronowe w automatyce i robotyce	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego	AIR2A_W04, AIR2A_W05, AIR2A_W07, AIR2A_W02, AIR2A_U06, AIR2A_U07, AIR2A_U03, AIR2A_U05, AIR2A_U08, AIR2A_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
Biomechanika i inżynieria medyczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja	AIR2A_W03, AIR2A_W05, AIR2A_W06, AIR2A_W04, AIR2A_U01, AIR2A_U02, AIR2A_U06, AIR2A_U03, AIR2A_U08, AIR2A_U05, AIR2A_K01
Seminarium dyplomowe w zakresie automatyki i metrologii	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Praca dyplomowa, Przygotowanie pracy dyplomowej, Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja	AIR2A_W02, AIR2A_W03, AIR2A_W04, AIR2A_W05, AIR2A_W06, AIR2A_W07, AIR2A_U03, AIR2A_U04, AIR2A_U05, AIR2A_U06, AIR2A_U07, AIR2A_U08, AIR2A_U02, AIR2A_K01

ECTS

Kierunek: Automatyka i Robotyka
Specjalność: Automatyka i metrologia

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	90
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	0
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	35
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	39
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	2
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)	83
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 i Robotyka
Specjalność: Automatyka i metrologia

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, – 12 ECTS
Przy wpisie na semestr 4 – 6 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

2

Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów

Studia indywidualne prowadzone są pod opieką naukową samodzielnego pracownika naukowego. Wymagana opinia samodzielnego pracownika naukowego, który bierze bod uwagę osiągnięcia na studiach I stopnia (ocena z Pracy Dyplomowe, przebieg studiów ocena z egzaminu dyplomowego). Wskazane jest posiadanie dodatkowych osiągnieć np. publikacje naukowe, 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 dyplomowania 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 magisterską.

Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów

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

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