



Program studiów

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Robotyka

Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	8
Efekty kierunkowe	9
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	16
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	19
Łączna liczba punktów ECTS	23
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	24

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Nazwa kierunku:	Automatyka i Robotyka
Nazwa specjalności:	Robotyka
Poziom:	studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2019/2020, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3

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 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 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]
Robotyka	Robotics

Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: 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 kadrami 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

Student ma obowiązek odbycia praktyki zawodowej lub udziału w pracach badawczych, które realizuje w pierwszej części 3 semestru studiów. Każdy student realizuje praktykę indywidualnie w wybranym przez siebie zakładzie, którego działalność związana jest ze studiowanym kierunkiem lub wybranym laboratorium badawczym Wydziału. Najczęściej studenci uczestniczą w praktykach w

- przedsiębiorstwach zlokalizowanych na terenie województwa Małopolskiego
- laboratoriach Katedry Automatyzacji Procesów

- laboratoriach Katedry Robotyki i Mechatroniki.

Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Robotyka

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: 120

Efekty uczenia się

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Robotyka

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_0 1, P7S_UW_A_Inz_0 2
AIR2A_U04	Potrafi zaprojektować sterowany napęd hydrauliczny, pneumatyczny, elektryczny i ciała stałego.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UW_A_Inz_0 2
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_0 1
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_0 1, P7S_UW_A_Inz_0 2
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_0 1, P7S_UW_A_Inz_0 2
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_0 1

Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AIR2A_K01	Posiada świadomość otoczenia gospodarczego, zasad makroekonomii i wpływu właściwego zarządzania 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: Robotyka

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: Robotyka

2019/2020/S/III/IMiR/AIR/RT

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
Systemy pomiarowe	IMiRAIRRTS.Ili10.d557e3288cfbeec380c1c05193d84842.19	x									x				x		x
Wielowymiarowe systemy sterowania	IMiRAIRRTS.Ili10.42ae2c5bb3049cf5bafad05da4fd094a.19				x	x							x	x			x
Zarządzanie przedsiębiorstwem	IMiRAIRRTS.Ili10.fedf079b4e95bde5833c35c49440c115.19				x				x								
Przedsiębiorczość	IMiRAIRRTS.Ili10.c9ff273978d121e57f4ccfe8daeeae4.19				x					x							
Inżynieria zarządzania	IMiRAIRRTS.Ili10.b92f14ee381f6fd18386f2e057abf11f.19	x			x				x								x
Zarządzanie karierą i rozwojem osobistym (HS)	IMiRAIRRTS.Ili10.728aaadcf50ac65af8bb6db196ff4cac.19																
Modelowanie i identyfikacja	IMiRAIRRTS.Ili10.5ae4909767e2cbea0e12c255adaaa5c9.19		x		x								x				
Systems theory	IMiRAIRRTS.Ili10.6215ac11f67858f86ca7cf9882123a57.19	x												x			x
Safety regulations in transportation systems	IMiRAIRRTS.Ili10.b3ecdf5e414c8d571958d68cbe1618de.19				x				x	x							x
Mining Methods - Systems of mining exploitation	IMiRAIRRTS.Ili10.2161d726ab39203ae39cf891aae25492.19	x	x		x		x										
Measurement and control in biomedical systems	IMiRAIRRTS.Ili10.08f0f4af84c29ee756e72208a3a26562.19	x	x	x	x				x	x	x		x	x	x		x
Mechanics of robots	IMiRAIRRTS.Ili10.99b01bab10d69e3f397b1614771b7d8.19		x	x	x					x			x				x
Mechanika robotów 2 - Dynamika	IMiRAIRRTS.Ili10.3db24d30569e4f98e7f698299d25173a.19		x	x					x	x			x				x
Systemy programowania robotów	IMiRAIRRTS.Ili10.e0335513765d2bf36c5a45b50e6fe765.19						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
Informatyczne systemy rozproszone	IMiRAIRRTS.Ili1O.ed2dee151216c3639b883b840b927d27.19					x			x				x		x		
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	IMiRAIRRTS.Ili2O.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.19																
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	IMiRAIRRTS.Ili2O.4cd206a13b4700f89429d18f471b71a0.19								x	x							
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	IMiRAIRRTS.Ili2O.c99375c0744e96eb67287dd8f0545f53.19								x	x							
Systemy wizyjne w robotyce	IMiRAIRRTS.Ili2O.9707c51c970e255e546a5fc6bbf89d77.19		x					x			x				x		x
Sterowanie napędami	IMiRAIRRTS.Ili2O.4e1d874dc5ad2331a0e1b02557a9bae1.19		x	x		x						x		x	x		x
Optymalizacja i metody numeryczne	IMiRAIRRTS.Ili2O.c58e062ace1458896320442aa0ffcecd.19				x								x				
Makroekonomia	IMiRAIRRTS.Ili2O.174d1c10592d967c8abb61fba7ee3e95.19																
Podstawy marketingu	IMiRAIRRTS.Ili2O.f8f17df9ef83e9770dc9b79e9bf1214e.19																
Systemy CAE	IMiRAIRRTS.Ili2O.2c304c2b9bdb997ad615f31510dfebac.19				x								x			x	x
Systemy CAD/CAM	IMiRAIRRTS.Ili2O.33f5d0c89c809f46acc245096ff3594b.19					x					x		x			x	x
Mechatronika w projektowaniu robotów	IMiRAIRRTS.Ili2O.6009466a50abea94071acf9320c723c0.19				x					x			x				x
Projektowanie mechanizmów precyzyjnych	IMiRAIRRTS.Ili2O.505e74bb28c73fe07485fa476d678e19.19		x	x	x					x			x				
Seminarium dyplomowe w zakresie robotyki	IMiRAIRRTS.Ili4O.83cd2c6e00947b4b74a33075216ec2a5.19	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
Praktyka dyplomowa lub udział w pracach badawczych	IMiRAIRRTS.Ili4O.5823994f7066488c36c9ef82dc4e7a4d.19	x			x				x		x		x	x			x
Przygotowanie pracy dyplomowej	IMiRAIRRTS.Ili4O.cf76e861827c00ba140669e1fc54ce1a.19							x	x	x							x
Systemy wbudowane	IMiRAIRRTS.Ili4O.fd18e5dee217ba8dcf6f0753323310a4.19		x			x	x				x				x		
Telerobotyka i roboty medyczne	IMiRAIRRTS.Ili4O.20709cdd3c9816f3836f1580de17ec27.19	x	x		x	x	x		x	x	x		x	x	x		x
Zarządzanie projektami	IMiRAIRRTS.Ili4O.c09478e16bdd9fc293d8ec59c5311198.19				x				x								x
Komputerowe wspomaganie eksperymentów	IMiRAIRRTS.Ili4O.c18281892c29556476a87209bdf2465.19		x		x						x		x				
Optyka i optoelektronika	IMiRAIRRTS.Ili4O.4e8a490e2daa7d03032b542d58531269.19		x					x			x					x	
Roboty mobilne	IMiRAIRRTS.Ili4O.7aca91c15855195deb0529349ca6b737.19		x		x			x		x	x		x				x
Zaawansowane problemy MES	IMiRAIRRTS.Ili4O.1cc59ad1c1931da999c5f55d2d645156.19				x	x	x			x			x				x
Systemy produkcyjne i planowanie operacyjne	IMiRAIRRTS.Ili4O.b251af191da9b87e0c55855eb44a9207.19				x								x	x			
Badania charakterystyk robotów i manipulatorów	IMiRAIRRTS.Ili4O.e8e299ba8fcae44d5565c135b381b2da.19	x			x				x	x	x		x				x
Badania operacyjne	IMiRAIRRTS.Ili4O.8f3897642c08a217b5bdba2a4135f1cd.19	x			x				x								x
Suma:		9	14	5	22	5	7	4	15	15	11	1	18	7	8	3	23

Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Robotyka

2019/2020/S/III/IMiR/AIR/RT

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
Systemy pomiarowe	IMiRAIRRTS.Ili10.d557e3288cfbeec380c1c05193d84842.19	x		x	x					x	x	x	x	x
Wielowymiarowe systemy sterowania	IMiRAIRRTS.Ili10.42ae2c5bb3049cf5bafad05da4fd094a.19	x		x	x					x	x	x	x	x
Zarządzanie przedsiębiorstwem	IMiRAIRRTS.Ili10.fedf079b4e95bde5833c35c49440c115.19	x		x	x	x								
Przedsiębiorczość	IMiRAIRRTS.Ili10.c9ff273978d121e57f4ccfe8daeeae4.19	x		x	x		x	x						
Inżynieria zarządzania	IMiRAIRRTS.Ili10.b92f14ee381f6fd18386f2e057abf11f.19	x	x	x	x	x	x					x	x	x
Zarządzanie karierą i rozwojem osobistym (HS)	IMiRAIRRTS.Ili10.728aaadcf50ac65af8bb6db196ff4cac.19													
Modelowanie i identyfikacja	IMiRAIRRTS.Ili10.5ae4909767e2cbea0e12c255adaaa5c9.19	x		x	x					x				
Systems theory	IMiRAIRRTS.Ili10.6215ac11f67858f86ca7cf9882123a57.19	x	x	x		x				x	x	x	x	x
Safety regulations in transportation systems	IMiRAIRRTS.Ili10.b3ecd5e414c8d571958d68cbe1618de.19	x		x	x	x	x	x				x	x	x
Mining Methods - Systems of mining exploitation	IMiRAIRRTS.Ili10.2161d726ab39203ae39cf891aae25492.19	x	x	x	x									
Measurement and control in biomedical systems	IMiRAIRRTS.Ili10.08f0f4af84c29ee756e72208a3a26562.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mechanics of robots	IMiRAIRRTS.Ili10.99b01bab10d69e3f397b1614771b7d8.19	x		x	x		x	x	x			x	x	x
Mechanika robotów 2 - Dynamika	IMiRAIRRTS.Ili10.3db24d30569e4f98e7f698299d25173a.19	x		x	x	x	x	x	x			x	x	x
Systemy programowania robotów	IMiRAIRRTS.Ili10.e0335513765d2bf36c5a45b50e6fe765.19	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
Informatyczne systemy rozproszone	IMiRAIRRTS.Ili10.ed2dee151216c3639b883b840b927d27.19	x			x	x	x			x	x			
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	IMiRAIRRTS.Ili20.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.19													
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	IMiRAIRRTS.Ili20.4cd206a13b4700f89429d18f471b71a0.19					x	x	x	x					
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	IMiRAIRRTS.Ili20.c99375c0744e96eb67287dd8f0545f53.19					x	x	x	x					
Systemy wizyjne w robotyce	IMiRAIRRTS.Ili20.9707c51c970e255e546a5fc6bbf89d77.19	x			x	x				x	x	x	x	x
Sterowanie napędami	IMiRAIRRTS.Ili20.4e1d874dc5ad2331a0e1b02557a9bae1.19	x			x	x				x	x	x	x	x
Optymalizacja i metody numeryczne	IMiRAIRRTS.Ili20.c58e062ace1458896320442aa0ffcecd.19	x			x	x				x				
Makroekonomia	IMiRAIRRTS.Ili20.174d1c10592d967c8abb61fba7ee3e95.19													
Podstawy marketingu	IMiRAIRRTS.Ili20.f8f17df9ef83e9770dc9b79e9bf1214e.19													
Systemy CAE	IMiRAIRRTS.Ili20.2c304c2b9bdb997ad615f31510dfbac.19	x			x	x				x		x	x	x
Systemy CAD/CAM	IMiRAIRRTS.Ili20.33f5d0c89c809f46acc245096ff3594b.19	x			x	x				x	x	x	x	x
Mechatronika w projektowaniu robotów	IMiRAIRRTS.Ili20.6009466a50abea94071acf9320c723c0.19	x			x	x		x	x	x		x	x	x
Projektowanie mechanizmów precyzyjnych	IMiRAIRRTS.Ili20.505e74bb28c73fe07485fa476d678e19.19	x			x	x		x	x	x				
Seminarium dyplomowe w zakresie robotyki	IMiRAIRRTS.Ili40.83cd2c6e00947b4b74a33075216ec2a5.19	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x
Praktyka dyplomowa lub udział w pracach badawczych	IMiRAIRRTS.Ili40.5823994f7066488c36c9ef82dc4e7a4d.19	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
Przygotowanie pracy dyplomowej	IMiRAIRRTS.IIi4O.cf76e861827c00ba140669e1fc54ce1a.19	x			x	x	x	x	x			x	x	x
Systemy wbudowane	IMiRAIRRTS.IIi4O.fd18e5dee217ba8dcf6f0753323310a4.19	x			x	x				x	x			
Telerobotyka i roboty medyczne	IMiRAIRRTS.IIi4O.20709cdd3c9816f3836f1580de17ec27.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zarządzanie projektami	IMiRAIRRTS.IIi4O.c09478e16bdd9fc293d8ec59c5311198.19	x			x	x	x					x	x	x
Komputerowe wspomaganie eksperymentów	IMiRAIRRTS.IIi4O.c18281892c29556476a87209bdf2465.19	x			x	x				x	x			
Optyka i optoelektronika	IMiRAIRRTS.IIi4O.4e8a490e2daa7d03032b542d58531269.19	x			x	x				x	x			
Roboty mobilne	IMiRAIRRTS.IIi4O.7aca91c15855195deb0529349ca6b737.19	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x
Zaawansowane problemy MES	IMiRAIRRTS.IIi4O.1cc59ad1c1931da999c5f55d2d645156.19	x			x	x		x	x	x		x	x	x
Systemy produkcyjne i planowanie operacyjne	IMiRAIRRTS.IIi4O.b251af191da9b87e0c55855eb44a9207.19	x			x	x				x	x			
Badania charakterystyk robotów i manipulatorów	IMiRAIRRTS.IIi4O.e8e299ba8fcae44d5565c135b381b2da.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Badania operacyjne	IMiRAIRRTS.IIi4O.8f3897642c08a217b5bdba2a4135f1cd.19	x	x	x	x	x	x					x	x	x
Suma:		34	9	9	32	35	15	15	15	25	17	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: Robotyka

2019/2020/S/III/IMiR/AIR/RT

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
Systemy pomiarowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Sprawozdanie	AIR2A_W02, AIR2A_U03, AIR2A_U07, AIR2A_K01
Wielowymiarowe systemy sterowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR2A_W04, AIR2A_W05, AIR2A_U05, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Zarządzanie przedsiębiorstwem	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń	AIR2A_W04, AIR2A_U01
Przedsiębiorczość	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Projekt	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 karierą i rozwojem osobistym (HS)	Wykład, Zajęcia praktyczne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu, Studium przypadków	
Modelowanie i identyfikacja	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Sprawozdanie	AIR2A_W04, AIR2A_W02, AIR2A_U05
Systems theory	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie	AIR2A_W01, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Safety regulations in transportation systems	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR2A_W04, AIR2A_U01, AIR2A_U02, 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
Mining Methods - Systems of mining exploitation	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie z odbycia praktyki , Studium przypadków , Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego	AIR2A_W01, AIR2A_W06, AIR2A_W02, AIR2A_W04
Measurement and control in biomedical 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
Mechanics of robots	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego	AIR2A_W03, AIR2A_W04, AIR2A_W02, AIR2A_U05, AIR2A_U02, AIR2A_K01
Mechanika robotów 2 - Dynamika	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego	AIR2A_W03, AIR2A_W02, AIR2A_U05, AIR2A_U01, AIR2A_U02, AIR2A_K01
Systemy programowania robotów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	AIR2A_W06, AIR2A_U07, AIR2A_K01
Informatyczne systemy rozproszone	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego	AIR2A_W05, AIR2A_U01, AIR2A_U05, AIR2A_U07
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR2A_U02, AIR2A_U01
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AIR2A_U02, AIR2A_U01

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
Systemy wizyjne w robotyce	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Prezentacja, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna	AIR2A_W02, AIR2A_W07, AIR2A_U03, AIR2A_U07, 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	AIR2A_W06, AIR2A_W02, AIR2A_W03, AIR2A_U07, AIR2A_U04, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Optymalizacja i metody numeryczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń	AIR2A_W04, AIR2A_U05
Makroekonomia	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	
Podstawy marketingu	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Projekt, Studium przypadków	
Systemy CAE	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR2A_W04, AIR2A_U05, AIR2A_U08, AIR2A_K01
Systemy CAD/CAM	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Zaangażowanie w pracę zespołu	AIR2A_W06, AIR2A_U05, AIR2A_U03, AIR2A_U08, AIR2A_K01
Mechatronika w projektowaniu robotów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego, Sprawozdanie	AIR2A_W04, AIR2A_U02, AIR2A_U05, AIR2A_K01
Projektowanie mechanizmów precyzyjnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego	AIR2A_W03, AIR2A_W04, AIR2A_W02, AIR2A_U02, AIR2A_U05
Seminarium dyplomowe w zakresie robotyki	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja	AIR2A_W01, AIR2A_K01, AIR2A_U01, AIR2A_U02
Praktyka dyplomowa lub udział w pracach badawczych			AIR2A_W01, AIR2A_W04, AIR2A_U01, AIR2A_U03, AIR2A_U05, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Przygotowanie pracy dyplomowej	Prace kontrolne i przejściowe	Udział w dyskusji, Praca dyplomowa, Recenzja pracy dyplomowej	AIR2A_W07, AIR2A_U01, AIR2A_U02, 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
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
Telerobotyka i roboty medyczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego	AIR2A_W01, AIR2A_W02, AIR2A_W04, AIR2A_W05, AIR2A_W06, AIR2A_U01, AIR2A_U02, AIR2A_U03, AIR2A_U05, AIR2A_U07, AIR2A_U06, AIR2A_K01
Zarządzanie projektami	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach	AIR2A_W04, AIR2A_U01, AIR2A_K01
Komputerowe wspomaganie eksperymentów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	AIR2A_W02, AIR2A_W04, AIR2A_U03, AIR2A_U05
Optyka i optoelektronika	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR2A_W02, AIR2A_W07, AIR2A_U03, AIR2A_U08
Roboty mobilne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium	AIR2A_W04, AIR2A_W02, AIR2A_W07, AIR2A_U02, AIR2A_U03, AIR2A_U05, AIR2A_K01
Zaawansowane problemy MES	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AIR2A_W05, AIR2A_W06, AIR2A_W04, AIR2A_U02, AIR2A_U05, AIR2A_K01
Systemy produkcyjne i planowanie operacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	AIR2A_W04, AIR2A_U05, AIR2A_U06
Badania charakterystyk robotów i manipulatorów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Wypracowania pisane na zajęciach, Aktywność na zajęciach	AIR2A_W01, AIR2A_W04, AIR2A_U01, AIR2A_U03, AIR2A_U05, AIR2A_U02, AIR2A_K01
Badania operacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Prezentacja	AIR2A_W01, AIR2A_W04, AIR2A_U01, AIR2A_K01

ECTS

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Robotyka

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	87
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)	37
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	
praktyk zawodowych	3
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: 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 – 12 ECTS

Przy wpisie na semestr 3 – 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, 3

Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów

Studia indywidualne prowadzone są pod opieką naukową samodzielnego pracownika naukowego. Wymagana opinia samodzielnego pracownika naukowego który bierze pod uwagę osiągnięcia na studiach I stopnia (ocena z Pracy Dyplomowej, przebieg studiów ocena z egzaminu dyplomowego). Wskazane jest posiadanie dodatkowych osiągnięć 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

Student wybierający się na praktykę indywidualną powinien przygotować:

- Imienny list polecający (intencyjny),
 - Projekt Porozumienia o przeprowadzeniu praktyki lub projekt Porozumienia o przeprowadzeniu praktyki nieodpłatnej
- Wszystkie potrzebne dokumenty potwierdza Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich.

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

Zasady obieralności modułów zajęć

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

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

Na studiach pierwszego stopnia kierunku Automatyka i Robotyka, nie wprowadza się ścieżek dyplomowania. 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: $0,6 \cdot \text{średnia ocen uzyskanych w okresie studiów} + 0,3 \cdot \text{końcowa ocena pracy dyplomowej} + 0,1 \cdot \text{ocena z egzaminu dyplomowego}$.

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