



Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia

Kierunek studiów **automatyka i robotyka** należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych i jest powiązany z takimi kierunkami studiów jak: *mechanika i budowa maszyn, informatyka, elektrotechnika, mechatronika*.

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku *Automatyka i Robotyka* musi posiadać kwalifikacje pierwszego stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku. Osoba powinna posiadać kompetencje obejmujące w szczególności:

- wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, i elektroniki, umożliwiającą zrozumienie podstaw fizycznych układów i urządzeń automatyki i robotyki oraz formułowanie i rozwiązywanie zadań projektowych z zakresu automatyki i robotyki,
- wiedzę i umiejętności z zakresu mechaniki i budowy maszyn pozwalającą zrozumieć zasadę działania komponentów i urządzeń układów stosowanych w automatyce i robotyce oraz projektowanie urządzeń i systemów z zakresu automatyki i robotyki,
- wiedzę i umiejętności z zakresu informatyki, analizy sygnałów, regulacji automatycznej, algorytmów sterowania, umożliwiających projektowanie, analizę, symulacje, elementów i układów stosowanych w automatyce i robotyce,
- umiejętności z zakresu informatyki, algorytmów obliczeniowych, programowania, korzystania z sprzętu i oprogramowania komputerowego oraz opracowywania własnych, prostych aplikacji programowych,
- umiejętności wykorzystywania metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych służących do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich,
- umiejętność interpretacji, prezentacji i dokumentacji wyników eksperymentu oraz prezentacji i dokumentacji wyników zadania o charakterze projektowym,
- umiejętność programowania i uruchamiania sterowników cyfrowych, w tym sterowników logicznych, sieci przemysłowych w ramach eksploatacji układów automatyki, systemów sterowania i układów wspomaganie decyzji,
- umiejętność projektowania, uruchamiania i eksploatacji systemów automatyki i robotyki w różnych zastosowaniach inżynierskich.

Osoba, która w wyniku ukończenia studiów pierwszego stopnia nie uzyskała części wymienionych kompetencji, może podjąć studia drugiego stopnia na kierunku automatyka i robotyka, jeżeli uzupełnienie braków kompetencyjnych może być zrealizowane przez zaliczenie zajęć w wymiarze nie przekraczającym 30 punktów ECTS.

Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych

nazwa kierunku studiów:	automatyka i robotyka	
poziom kształcenia:	drugi stopień	
profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
symbol kierunkowych efektów kształcenia	efekty kształcenia	odniesienie do obszarowych efektów kształcenia (także inżynierskich)
WIEDZA		
K_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki stosowanej, w tym metody matematyczne, niezbędne do: rozwiązywania zagadnień sterowania optymalnego, cyfrowego przetwarzania sygnałów, zaawansowanego modelowania systemów, zastosowań metod sztucznej inteligencji, metod numerycznych, metod identyfikacji obiektów sterowania	T2A_W01



K_W02	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii sterowania, a w szczególności kryteriów stabilności, zasad sterowania optymalnego, badania stabilności liniowych i nieliniowych układów sterowania, programowania dynamicznego i matematycznego, obserwatorów stanu, transformacji obiektów sterowania, metod opisu obiektów sterowania	T2A_W03 T2A_W04
K_W03	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie identyfikacji obiektów sterowania	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
K_W04	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie metod numerycznych i ich zastosowania do symulacji, optymalizacji, sterowania optymalnego, zna komercyjne i bezpłatne oprogramowanie do rozwiązywania problemów obliczeniowych	T2A_W01 T2A_W07 InzA_W02
K_W05	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji obejmującą zagadnienia: logiki rozmytej, sztucznych sieci neuronowych, algorytmów genetycznych, uczenia maszynowego	T2A_W01 T2A_W02
K_W06	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechatroniki obejmującą zagadnienia budowy i projektowania układów mechatronicznych	T2A_W02
K_W07	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z zakresu programowania i użytkowania sterowników PLC	T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
K_W08	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów obejmującą techniki DTF, projektowanie filtrów cyfrowych, analizę liniowych układów dyskretnych	T2A_W01 T2A_W04
K_W09	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie ochrony patentowej i prawa autorskiego	T2A_W08 T2A_W10 InzA_W03
K_W10	ma elementarną wiedzę w zakresie planowania eksperymentów	T2A_W07 InzA_W02
K_W11	ma wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie automatyki i robotyki i - w mniejszym stopniu - informatyki i mechatroniki	T2A_W05
K_W12	ma podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej	T2A_W08 T2A_W09 T2A_W11 InzA_W03 InzA_W04
K_W13	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T2A_W08 InzA_W03
WIEDZA W ZAKRESIE SPECJALNOŚCI AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA		
KS_W01_AP	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie programowania obiektowego, w tym programowanie obiektowe w języku C++	T2A_W02



KS_W02_AP	ma wiedzę w zakresie technik wizyjnych, metod przetwarzania i rozpoznawania obrazów, zna dostępne oprogramowanie do analizy obrazów	T2A_W01 T2A_W03
KS_W03_AP	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury, programowania i zastosowania mikrokontrolerów z wykorzystaniem języków wysokiego poziomu	T2A_W02 T2A_W06 InzA_W01
KS_W04_AP	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania komputerowych systemów pomiarowych na bazie sterowników NI i środowiska LabView	T2A_W07 InzA_W02
KS_W05_AP	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji produkcji na obrabiarkach CNC oraz projektowania zautomatyzowanych systemów obróbkowych.	T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
WIEDZA W ZAKRESIE SPECJALNOŚCI STEROWANIE OBIEKTAMI MOBILNYMI		
KS_W01_SOM	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i zasady działania układów mechatronicznych w obiektach mobilnych	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05
KS_W02_SOM	posiada pogłębioną wiedzę w zakresie kinematyki, dynamiki i sterowania obiektami mobilnymi	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
KS_W03_SOM	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, modelowania i badań symulacyjnych obiektów mobilnych i ich elementów	T2A_W07 InzA_W02
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla automatyki i robotyki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim; potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań	T2A_U02 T2A_U03 T2A_U04 T2A_U06
K_U02	potrafi zastosować metody optymalizacji do rozwiązywania zadań typowych dla automatyki i robotyki, przykładowo do identyfikacji obiektów regulacji i doboru parametrów regulatora, optymalizacji kosztów przy projektowaniu zautomatyzowanych systemów produkcyjnych, organizacji systemów dla zoptymalizowania ich wydajności.	T2A_U05 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11 InzA_U01 InzA_U02
K_U03	potrafi dobrać procedury właściwe dla danego obiektu sterowania i przeprowadzić identyfikację takiego obiektu dla obiektu rzeczywistego lub jego modelu z wykorzystaniem odpowiednich środowisk informatycznych.	T2A_U05 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11 InzA_U01 InzA_U02



K_U04	potrafi wykorzystać metody sztucznej inteligencji w zagadnieniach automatyki i robotyki, przykładowo w algorytmach regulacji, procedurach identyfikacji, sterowaniu robotami wyższych generacji.	T2A_U05 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11 InzA_U01 InzA_U02
K_U05	potrafi dokonać analizy i modelowania pracy systemów technicznych (najczęściej urządzeń technologicznych i zautomatyzowanych systemów produkcyjnych); potrafi ocenić znaczenie i rolę programów obiektowych w oprogramowaniu zadań warstw: technicznego przygotowania produkcji, sterowania i zarządzania systemów wytwarzania.	T2A_U01 T2A_U03 T2A_U05 T2A_U10 T2A_U13 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U19 InzA_U03 InzA_U05 InzA_U08
K_U06	Potrafi skonfigurować sieć przemysłową służącą do koordynowania pracy sterowników PLC, dobrać i oprogramować sterowniki PLC dla postawionego zadania.	T2A_U05 T2A_U07 T2A_U10 InzA_U03
K_U07	potrafi podejmując zadanie projektowania nowoczesnych maszyn i urządzeń realizować je w sposób uwzględniający interdyscyplinarne podejście do tego zadania poprzez wykorzystanie układów mechatronicznych integrujących podukłady mechaniczne, elektryczne, hydrauliczne, pneumatyczne i informatyczne.	T2A_U05 T2A_U10 T2A_U12 InzA_U03
K_U08	potrafi zastosować odpowiednie metody numeryczne do obliczeń i symulacji związanych z rozwiązywaniem zadań dotyczących projektowania układów automatyki i robotyki.	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11 InzA_U01 InzA_U02
K_U09	potrafi zorganizować i przeprowadzić eksperyment potrzebny do rozwiązania zadania związanego z projektowaniem lub testowaniem elementów i układów automatyki i robotyki, także z wykorzystaniem komputerowych systemów pomiarowych w sposób uwzględniający znajomość zagadnień cyfrowego przetwarzania sygnałów.	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11 T2A_U18 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U07
K_U10	potrafi dokonać analizy i syntezy układu sterowania wykorzystując metody teorii sterowania oraz właściwe metody numeryczne i środowiska informatyczne.	T2A_U09 T2A_U11 T2A_U18 T2A_U19 InzA_U02 InzA_U07 InzA_U08
K_U11	potrafi uwzględnić aspekty ekonomiczne w zagadnieniu automatyzacji i robotyzacji urządzeń i systemów technologicznych.	T2A_U05 T2A_U14 InzA_U04



K_U12	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą zagadnień automatyki i robotyki	T1A_U04
UMIEJĘTNOŚCI W ZAKRESIE SPECJALNOŚCI AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA		
KS_U01_AP	potrafi opracować koncepcję automatyzacji i robotyzacji dla zadanego wyrobu, dobrać obrabiarki i inne urządzenia technologiczne posługując się katalogami, także w języku angielskim lub innym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie automatyki i robotyki, skonfigurować gniazdo lub linię produkcyjną oraz opracować programy dla obrabiarek CNC	T2A_U01 T2A_U03 T2A_U05 T2A_U10 T2A_U13 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U19 InzA_U03 InzA_U05 InzA_U08
KS_U02_AP	potrafi zastosować programy CAD/CAE do zaprojektowania zadanych detali, potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych z użyciem programowania CAD, potrafi zaprojektować i przeprowadzić analizę MES zaprojektowanych modeli bryłowych w oprogramowaniu CAD.	T2A_U12 T2A_U17 T2A_U18 InzA_U06 InzA_U07
KS_U03_AP	potrafi wykorzystać techniki wizyjne i przetwarzanie obrazów w systemach sterowania oraz wizualizacji procesów przemysłowych; potrafi opracować aplikacje do monitorowania, diagnostyki i sterowania procesami, głównie technologicznymi.	T2A_U07 T2A_U12 T2A_U18 InzA_U07
KS_U04_AP	potrafi programować z wykorzystaniem odpowiednich języków układy mikroprocesorowe dla ich wykorzystania w systemach sterowania.	T2A_U07 T2A_U18 InzA_U07
UMIEJĘTNOŚCI W ZAKRESIE SPECJALNOŚCI STEROWANIE OBIEKTAMI MOBILNYMI		
KS_U01_SOM	potrafi opracować model matematyczny wybranych elementów i układów mechatronicznych w obiektach mobilnych oraz przeprowadzić badania symulacyjne ich działania	T2A_U08 T2A_U09 InzA_U01 InzA_U02
KS_U02_SOM	potrafi dokonać pogłębionej analizy dynamiki i sterowania obiektów mobilnych	T2A_U08 T2A_U09 InzA_U01 InzA_U02
KS_U03_SOM	potrafi zaprojektować wybrane elementy układów mechatronicznych i złożone układy sterowania obiektów mobilnych	T2A_U19 InzA_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	T2A_K01
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	T2A_K02
K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	T2A_K03



K_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T2A_K04
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	T2A_K05
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	T2A_K06
K_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	T2A_K07

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

KS (przed podkreślnikiem) – specjalnościowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

T2A – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów drugiego stopnia

InzA – efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia