

Efekty kształcenia dla kierunku: **AUTOMATYKA I ROBOTYKA**Wydział: **AUTOMATYKI ELEKTORNIKI I INFORMATYKI**

nazwa kierunku studiów: Automatyka i Robotyka poziom kształcenia: studia I stopnia profil kształcenia: ogólnoakademicki		
symbol	kierunkowe efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych lub innych
WIEDZA		
K1A_W01	Ma wiedzę z matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę i metody numeryczne, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z modelowaniem, optymalizacją, przetwarzaniem danych i sterowaniem.	T1A_W01
K1A_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, zjawiska falowe, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, a w szczególności wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w systemach dynamicznych.	T1A_W01
K1A_W03	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną z podstaw mechaniki, w tym: statyki, kinematyki, kinetyki, wytrzymałości materiałów, mechaniki analitycznej, mechanizmów i mechaniki płynów.	T1A_W01 T1A_W02
K1A_W04	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki i elektromechaniki, a w szczególności: obwodów i maszyn elektrycznych, elektromechanicznych elementów automatyki, elementów półprzewodnikowych i elektronicznych układów analogowych, przetworników A/C i C/A.	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04
K1A_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: programowania obliczeń inżynierskich, metod numerycznych, programowania w języku C oraz metodyki i technik programowania obiektowego i programowania w logice.	T1A_W02 T1A_W03
K1A_W06	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: systemów operacyjnych, w tym czasu rzeczywistego, architektury i bezpieczeństwa sieci komputerowych, baz danych oraz technologii internetowych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych.	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W07
K1A_W07	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu metrologii, metodyki przeprowadzania pomiarów i opracowywania wyników pomiarowych, zna zasady działania przetworników i przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych oraz zasady funkcjonowania systemów pomiarowych dla potrzeb automatyki i robotyki	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K1A_W08	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu arytmetyki układów logicznych, projektowania i działania cyfrowych układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i mikroprogramalnych oraz architektury i projektowania systemów mikroprocesorowych.	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W07
K1A_W09	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat próbkowania i rekonstrukcji sygnałów, akwizycji obrazów, a także metod analizy oraz algorytmów wstępnego przetwarzania i filtracji sygnałów i obrazów cyfrowych.	T1A_W03 T1A_W04
K1A_W10	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat tworzenia modeli matematycznych układów i procesów dynamicznych w oparciu o równania różniczkowe, różnicowe i rachunek operatorowy, a także ich analizy czasowej, operatorowej i częstotliwościowej.	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04
K1A_W11	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rodzajów i własności regulatorów, sposobów ich realizacji oraz metod ich strojenia.	T1A_W04 T1A_W07

Załącznik do Uchwały Nr XXXVIII/326/11/12 z późn. zm.

K1A_W12	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie opisu, projektowania i analizy prostych i złożonych układów sterowania, w tym zagadnień stabilności, sterowalności, obserwowalności i jakości sterowania.	T1A_W03 T1A_W04
K1A_W13	Ma uporządkowaną wiedzę na temat narzędzi programistycznych oraz metod symulacji komputerowej obiektów i układów sterowania.	T1A_W04 T1A_W07
K1A_W14	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu kinematyki i dynamiki manipulatorów robotów, planowania ruchu i generacji ich trajektorii.	T1_W04
K1A_W15	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z budową, programowaniem i sterowaniem robotów, ze szczególnym uwzględnieniem doboru elementów pomiarowych i wykonawczych oraz projektowania mikroprocesorowych układów sterowania.	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
K1A_W16	Ma podstawową wiedzę z zakresu metod optymalizacji, wnioskowania, podejmowania decyzji i sztucznej inteligencji oraz ich zastosowania do analizy i projektowania algorytmów sterowania w automatyce i robotyce.	T1A_W02
K1A_W17	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu budowy sterowników przemysłowych, języków ich programowania, przemysłowych sieci i baz danych, rozproszonych systemów sterowania, a także systemów sterowania nadrzędnego, wizualizacji, alarmowania, raportowania i archiwizacji.	T1A_W03 T1A_W06 T1A_W07
K1A_W18	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy przemysłowych systemów automatyki, w tym konstrukcji i zastosowania regulatorów, elementów i urządzeń pomiarowych oraz wykonawczych.	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
K1A_W19	Ma podstawową wiedzę w zakresie harmonogramowania, gospodarki magazynowej, zarządzania zasobami sprzętowymi i ludzkimi.	T1A_W03 T1A_W07
K1A_W20	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych automatyki i robotyki	T1A_W05
K1A_W21	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów automatyki i robotyki.	T1A_W06
K1A_W22	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle.	T1A_W08
K1A_W23	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	T1A_W10
K1A_W24	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.	T1A_W09
K1A_W25	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu automatyki i robotyki.	T1A_W011
K1A_W26	Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie automatyki i robotyki.	InzA_W05
UMIEJĘTNOŚCI		
K1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	T1A_U01
K1A_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	T1A_U02
K1A_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować raport zawierający omówienie sposobu realizacji tego zadania oraz uzyskanych wyników.	T1A_U03
K1A_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	T1A_U04
K1A_U05	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 w celu porozumiewania się, opracowywania dokumentacji i prezentacji wyników zadań inżynierskich, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń technicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06

Załącznik do Uchwały Nr XXXVIII/326/11/12 z późn. zm.

K1A_U06	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych.	T1A_U05
K1A_U07	Potrafi posługiwać się metodami matematycznymi z zakresu: logiki, rachunku macierzowego, różniczkowo-całkowego, różnicowego i operatorowego, probablistyki i statystyki.	T1A_U07 T1A_U09
K1A_U08	Potrafi tworzyć fizyczne modele układów dynamicznych i procesów.	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
K1A_U09	Potrafi posługiwać się: opisem matematycznym w przestrzeni stanów, transmitancją ciągłą i dyskretną oraz charakterystykami częstotliwościowymi.	T1A_U07 T1A_U09
K1A_U10	Potrafi zaprojektować i zrealizować podstawowe elektroniczne układy analogowe, logiczne i mikroprocesorowe; potrafi wykorzystać dedykowane oprogramowanie wspomagania projektowania.	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U16
K1A_U11	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami numerycznymi oraz środowiskami programistycznymi do symulacji, projektowania i oceny jakości układów i prostych systemów automatyki i robotyki.	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13
K1A_U12	Ma umiejętność posługiwania się systemami operacyjnymi, w tym czasu rzeczywistego, konfigurować moduły jądra i tworzyć proste aplikacje.	T1A_U07 T1A_U16
K1A_U13	Potrafi zaprojektować, skonfigurować, zabezpieczyć i administrować prostymi bazami danych, sieciami komputerowymi i aplikacjami internetowymi.	T1A_U07 T1A_U12 T1A_U13 T1A_U14
K1A_U14	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, opracować wyniki pomiaru, zbudować i oprogramować prosty system pomiarowy.	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14
K1A_U15	Potrafi dokonać akwizycji i analizy sygnałów i obrazów cyfrowych oraz zastosować proste algorytmy ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości wykorzystując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe	T1A_U07 T1A_U14 T1A_U15
K1A_U16	Potrafi określić zadania prostego układu regulacji, wybrać odpowiednią strukturę i rodzaje regulatorów, dokonać doboru ich parametrów.	T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
K1A_U17	Potrafi ocenić główne własności układu sterowania w dziedzinie czasowej, operatorowej i częstotliwościowej, w tym warunki stabilności i jakość sterowania.	T1A_U15 T1A_U16
K1A_U18	Potrafi określić podstawowe zadania robotów, opisać je i zaprojektować algorytm ich rozwiązania.	T1A_U07 T1A_U09
K1A_U19	Posiada umiejętności programowania robotów przemysłowych i mobilnych; potrafi dokonać doboru elementów pomiarowych i wykonawczych oraz zaprojektować i zrealizować układ sterowania.	T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
K1A_U20	Potrafi zastosować podstawowe metody optymalizacji, wnioskowania, podejmowania decyzji i sztucznej inteligencji do analizy i projektowania prostych algorytmów sterowania w automatyce i robotyce.	T1A_U07 T1A_U15
K1A_U21	Potrafi dobrać elementy funkcjonalne i zaprojektować prosty przemysłowy układ automatyki.	T1A_U10 T1A_U12 T1A_U13 T1A_U16
K1A_U22	Potrafi dokonać wyboru typu sterownika przemysłowego dla prostego procesu, dobrać strukturę sterownika i system komunikacji, zaproponować i zaimplementować odpowiednie algorytmy sterowania, stworzyć system wizualizacji, alarmowania i raportowania, przeprowadzić symulacje i uruchomić system.	T1A_U12 T1A_U13 T1A_U15 T1A_U16
K1A_U23	Potrafi zaprojektować prosty rozproszony system sterowania, w tym wybrać i skonfigurować sieć przemysłową i stworzyć bazę danych.	T1A_U13 T1A_U15 T1A_U16

Załącznik do Uchwały Nr XXXVIII/326/11/12 z późn. zm.

K1A_U24	Potrafi zastosować dedykowane systemy informatyczne do harmonogramowania, gospodarki magazynowej, zarządzania zasobami sprzętowymi i ludzkimi.	T1A_U13 T1A_U15 T1A_U16
K1A_U25	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz potrafi je stosować w praktyce.	T1A_U11
K1A_U26	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, urządzeń oraz układów automatyki i robotyki - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	T1A_U10 T1A_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	T1A_K01
K1A_K02	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	T1A_K02
K1A_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role.	T1A_K03
K1A_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	T1A_K04
K1A_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	T1A_K05
K1A_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	T1A_K06
K1A_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	T1A_K07