

Efekty kształcenia dla kierunku: **AUTOMATYKA I ROBOTYKA**  
**WYDZIAŁ AUTOMATYKI ELEKTRONIKI I INFORMATYKI**  
**WYDZIAŁ MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY**

nazwa kierunku studiów: <b>automatyka i robotyka</b>	
poziom kształcenia: <b>studia II stopnia</b>	
profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	
symbol	zakładane efekty kształcenia
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>	
K2A_W01	elementy analizy matematycznej, algebry, matematyki dyskretnej, metody probabilistyczne, statystykę i metody numeryczne, przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z modelowaniem, optymalizacją, przetwarzaniem danych i sterowaniem
K2A_W02	zaawansowane metody matematyki stosowanej oraz optymalizacji, niezbędne do modelowania, symulacji, analizy działania i syntezy zaawansowanych analogowych i cyfrowych układów sterowania, systemów produkcyjnych i diagnostycznych, właściwych dla danej specjalności
K2A_W03	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie, wyjaśniające złożone zależności między nimi, w zakresie fizyki, chemii i biologii, właściwe dla danej specjalności
K2A_W04	zasady implementacji algorytmów i metody programowania systemów sterowania
K2A_W05	metody akwizycji i przetwarzania danych i sygnałów dla potrzeb analizy i sterowania złożonych układów i procesów oraz systemów komunikacji
K2A_W06	zagadnienia związane z budową i wykorzystaniem elementów pomiarowych, napędowych i wykonawczych, ich własności oraz metody doboru ich struktury i parametrów oraz konfiguracji pod kątem wymaganych potrzeb użytkowych w układach automatyki i robotyki, zależnie od studiowanej specjalności
K2A_W07	zasady działania i metody konfiguracji systemów operacyjnych czasu rzeczywistego, systemów rozproszonych oraz przemysłowych sieci i baz danych
K2A_W08	zasady projektowania, konfigurowania i programowania platform sprzętowych, w tym sterowników przemysłowych i dedykowanych, dla celów przetwarzania informacji i sterowania
K2A_W09	znaczenie i metody planowania eksperymentu identyfikacyjnego, zbierania pomiarów, wyboru struktury modelu oraz metody jego weryfikacji, estymacji parametrów statycznych i dynamicznych
K2A_W10	zadania, struktury, metody analizy i syntezy zaawansowanych układów sterowania, w tym nieliniowych i dyskretnych
K2A_W11	rodzaje i możliwości narzędzi programistycznych do symulacji i komputerowego wspomaganie projektowania układów sterowania
K2A_W12	zaawansowane metody wnioskowania, podejmowania decyzji i sztucznej inteligencji oraz ich zastosowania do analizy i projektowania systemów diagnostyki oraz algorytmów sterowania w automatyce i robotyce

K2A_W13	zastosowania, zasady budowy, programowania i sterowania robotów przemysłowych, mobilnych oraz układów mechatronicznych, lub systemów sterowania i ich programowania, w zależności od studiowanej specjalności
K2A_W14	metody projektowania i programowania systemów sterowania nadrzędnego, harmonogramowania, wizualizacji, alarmowania, raportowania i archiwizacji, zna i rozumie zasady i metody zarządzania produkcją (w tym diagnostyki i zarządzania jakością)
K2A_W15	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń i systemów automatyki i robotyki
K2A_W16	obecny stan, typowe technologie inżynierskie oraz najnowsze trendy rozwojowe automatyki, robotyki i mechatroniki
K2A_W17	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości
K2A_W18	pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym ekonomiczne i prawne, zagadnienia ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, obowiązujące w przemyśle
K2A_W19	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>	
K2A_U01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i oceny, a także wyciągać wnioski, wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia dla sformułowania i innowacyjnego rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów w warunkach niepewności i nieprzewidywalności
K2A_U02	pracować indywidualnie i w zespole, kierować pracą zespołu, w tym oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów
K2A_U03	opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, projektowego, konstrukcyjnego i wdrożeniowego, i przygotować raport, zawierający omówienie sposobu realizacji tego zadania oraz uzyskanych wyników
K2A_U04	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, a także przygotować i przedstawić krótką prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego, brać czynny udział w debacie, również jako prowadzący
K2A_U05	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz wyższym w zakresie specjalistycznej terminologii, w celu porozumiewania się, opracowywania dokumentacji i prezentacji wyników zadań inżynierskich, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń technicznych, narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów
K2A_U06	planować i realizować proces samokształcenia przez całe życie, m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych oraz ukierunkowywać innych w tym zakresie
K2A_U07	posługiwać się metodami i modelami matematycznymi (w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując) z zakresu: matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, do modelowania, analizy działania i syntezy zaawansowanych analogowych i cyfrowych układów sterowania

K2A_U08	biegle posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami i narzędziami programistycznymi do symulacji, projektowania i oceny jakości złożonych systemów automatyki i robotyki, określić ich istotne parametry i charakterystyki eksploatacyjne
K2A_U09	dla postawionego problemu inżynierskiego dobrać metodę pomiarową i urządzenie pomiarowe, zrealizować i oprogramować system pomiarowy, dobrać i skonfigurować elementy wykonawcze, uwzględniając obowiązujące standardy i normy
K2A_U10	dokonać akwizycji i analizy sygnałów i obrazów, w tym cyfrowych, oraz zastosować algorytmy ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości, wykorzystując odpowiednie techniki i narzędzia sprzętowe i programowe
K2A_U11	posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi (ICT) właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności zaprojektować, skonfigurować i zabezpieczyć przemysłowe sieci i bazy danych, uwzględniając obowiązujące standardy i normy
K2A_U12	zaprojektować i zaprogramować aplikacje systemów SCADA do sterowania, monitorowania procesów i alarmowania, uwzględniając obowiązujące standardy i normy
K2A_U13	planować i przeprowadzać eksperymenty w celu identyfikacji modeli statycznych i dynamicznych obiektów, ich parametrów oraz dokonywać walidacji modeli, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
K2A_U14	stosować podstawowe metody analizy i projektowania zaawansowanych układów sterowania, w tym nieliniowych i dyskretnych, posługiwać się biegle wybranymi narzędziami programistycznymi do symulacji i komputerowego wspomaganie projektowania układów sterowania
K2A_U15	formułować oraz, wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, testować stawiane przez siebie hipotezy związane z modelowaniem i identyfikacją, projektowaniem elementów, układów i systemów automatyki i robotyki, odpowiednio do warunków ich wykorzystania
K2A_U16	określić i opisać zadania robotów, lub systemów automatyki procesowej, w zależności od studiowanej specjalności, opracować algorytm ich rozwiązania oraz zaimplementować w postaci oprogramowania
K2A_U17	sformułować problem optymalizacyjny, w tym zadanie sterowania optymalnego i optymalizacji kosztów, skonstruować i zaimplementować algorytm optymalizacji oraz przedyskutować otrzymane wyniki
K2A_U18	zastosować metody wnioskowania, podejmowania decyzji i sztucznej inteligencji do analizy i projektowania algorytmów sterowania w automatyce i robotyce
K2A_U19	przy formułowaniu, rozwiązywaniu i realizacji zadań, związanych z projektowaniem i modelowaniem układów i systemów automatyki, robotyki i mechatroniki oraz oceną przydatności i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) integrować wiedzę z automatyki i robotyki, informatyki, mechaniki, biotechnologii, sztucznej inteligencji oraz innych dyscyplin i dziedzin wiedzy
K2A_U20	zgodnie z zadaną specyfikacją, opisać, zaprojektować, zestawić sprzętową warstwę, skonfigurować i oprogramować systemy sterowania obiektami lub

	procesami rzeczywistymi, z wykorzystaniem właściwych metod, technik i narzędzi, w razie potrzeby tworząc nowe, modyfikując lub przystosowując istniejące metody, techniki i narzędzia
K2A_U21	organizować proces produkcji, w tym zarządzać zasobami materiałowymi, sprzętowymi i ludzkimi
K2A_U22	zebrać oferty rynkowe dotyczące zadań projektowych i oszacować koszty całego procesu projektowania i realizacji układu automatyki lub robotycznego
K2A_U23	przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych, zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
K2A_U24	ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi, służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki, oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia
K2A_U25	dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych, ocenić te rozwiązania oraz zaproponować ich ulepszenia (zoptymalizować)
K2A_U26	wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z projektowaniem, nadzorowaniem i utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów automatyki i robotyki
<b>Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do</b>	
K2A_K01	krytycznej oceny odbieranych treści i uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
K2A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego poprzez formułowanie i przekazywanie społeczeństwu (m.in. poprzez środki masowego przekazu) informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej i naukowej w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia
K2A_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
K2A_K04	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad