

Efekty kształcenia dla kierunku: **MECHATRONIKA**
WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY
WYDZIAŁ MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY

nazwa kierunku studiów: mechatronika poziom kształcenia: studia I stopnia profil kształcenia: ogólnoakademicki	
symbol	zakładane efekty kształcenia
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
K1A_W01	zagadnienia z zakresu matematyki obejmującą algebrę, analizę matematyczną, probabilistykę, geometrię analityczną oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody symboliczne i numeryczne, niezbędne do opisu, analizy i syntezy w zadaniach inżynierskich typowych dla obranej przez siebie specjalności
K1A_W02	zagadnienia w zakresie fizyki, obejmujące fizykę ciała stałego, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę kwantową, a także – zgodnie z wybraną specjalnością – wiedzę z innych działów fizyki niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu
K1A_W03	zagadnienia z zakresu mechaniki, w tym mechaniki płynów, a także zagadnienia z zakresu wytrzymałości materiałów, czasu ich zużycia, oddziaływania zużytych materiałów na środowisko naturalne, oraz dostrzega konieczność ich powtórnego wykorzystania
K1A_W04	zagadnienia z zakresu teorii sterowania automatycznego, w tym zagadnienia z zakresu projektowania i realizacji automatycznej regulacji układów wykonawczych
K1A_W05	zagadnienia z zakresu układów sterowania, w tym: regulatorów PID, przemysłowych sterowników programowalnych (m.in. PLC, PAC, DCS), a także zagadnienia z zakresu układów sterowania przeznaczonych do automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych w oparciu o podstawy technologii budowy maszyn
K1A_W06	zagadnienia z zakresu elektrotechniki w obszarze: metod analizy prostych obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego jedno- i trójfazowego oraz podstaw obliczania obwodów magnetycznych
K1A_W07	zagadnienia z zakresu budowy i modelowania elementów i układów elektronicznych, analogowych i cyfrowych oraz elementów i układów energoelektronicznych, pozwalającą na rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich
K1A_W08	zagadnienia z zakresu podstaw informatyki, baz danych i technik programowania komputerów i mikroprocesorów z użyciem języków programowania wysokiego poziomu oraz wybranych metod sztucznej inteligencji w zastosowaniach do implementacji algorytmów sterowania

	układami mechatronicznymi, zna również i rozumie zagadnienia z zakresu warstwy sprzętowej układów mikroprocesorowych
K1A_W09	zagadnienia z zakresu telekomunikacji oraz architektury systemów rozproszonych, czasu rzeczywistego i sieci komputerowych w zakresie niezbędnym dla studiowanej specjalności
K1A_W10	zagadnienia z zakresu elektromechanicznego i energoelektronicznego przetwarzania energii, w szczególności w zakresie napędów elektrycznych
K1A_W11	podstawowe struktury i procesy materiałowe, projektowania i wytwarzania materiałów inżynierskich stosowanych w budowie elementów i układów mechatronicznych typowych dla studiowanej specjalności
K1A_W12	podstawy metodyki projektowania mechatronicznego oraz zagadnienia z zakresu konstruowania i doboru materiałów oraz elementów układów mechanicznych i ich podzespołów, ze względu na wymagane parametry użytkowe, w zakresie odpowiadającym studiowanej specjalności
K1A_W13	podstawowe narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania układów mechatronicznych, narzędzia komputerowego wspomaganie prac inżynierskich, w tym oprogramowanie CAD i MES, oraz środowiska modelowania i symulacji układów mechatronicznych
K1A_W14	podstawowe zagadnienia robotyki, kinematyki i dynamiki manipulatorów i robotów, a także podstawy systemów sensorycznych i wizyjnych robotów oraz analizy obrazów i dźwięku
K1A_W15	podstawowe zagadnienia z zakresu metrologii, budowę czujników stosowanych w układach mechatronicznych, metody pomiaru i estymacji podstawowych wielkości charakteryzujących układy mechatroniczne, metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu; zna i rozumie zasady funkcjonowania systemów pomiarowych
K1A_W16	typowe technologie inżynierskie w zakresie mechatroniki oraz najnowsze trendy rozwojowe mechatroniki
K1A_W17	elementarne zagadnienia z zakresu cyklu życia układów mechatronicznych, oraz eksploatacji i diagnostyki układów mechatronicznych i diagnostyki procesów produkcyjnych
K1A_W18	podstawowe społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz potrzebę ich uwzględnienia w praktyce inżynierskiej, w szczególności elementarne aspekty z zakresu komunikacji społecznej, ekonomii, prawa, ekologii i ochrony środowiska, ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
K1A_W19	podstawowe zagadnienia, pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zasady korzystania z zasobów informacji patentowej
K1A_W20	zagadnienia z zakresu zarządzania projektami i procesami technologicznymi, organizacji produkcji, zarządzania jakością i zarządzania przedsiębiorstwami
K1A_W21	podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu i prowadzenia działalności gospodarczej oraz ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości

Umiejętności: absolwent potrafi	
K1A_U01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, not aplikacyjnych i innych źródeł, w tym stron internetowych, integrować je oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać na ich podstawie wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie w języku polskim, angielskim lub innym języku właściwym i reprezentatywnym dla mechatroniki
K1A_U02	dokonać krytycznej analizy sposobu działania istniejących rozwiązań technicznych w zakresie mechatroniki i ocenić te rozwiązania
K1A_U03	formułować i rozwiązywać złożone problemy z zakresu mechatroniki oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych, wykorzystując w tym celu: <ul style="list-style-type: none"> – właściwy dobór źródeł informacji oraz ocenę, krytyczną analizę i syntezę tych informacji; – właściwie dobrane metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjne i komunikacyjne (ICT)
K1A_U04	pracować indywidualnie oraz w zespole; potrafi określić skład zespołu, zdefiniować oczekiwania wobec członków zespołu, zaplanować pracę, a także zarządzać pracą zespołu zapewniając realizację postawionego zadania inżynierskiego zgodnie z opracowanym uprzednio harmonogram
K1A_U05	przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w postaci protokołu z badań lub pomiarów, dokonać ich krytycznej analizy oraz opracować i przedstawić otrzymane wyniki w formie czytelnego sprawozdania
K1A_U06	przygotować przy użyciu technik klasycznych i multimedialnych, udokumentować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zagadnienia inżynierskiego z zakresu mechatroniki w języku polskim, angielskim lub innym języku właściwym i reprezentatywnym dla mechatroniki
K1A_U07	posługiwać się językiem angielskim lub innym językiem właściwym i reprezentatywnym dla mechatroniki na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim, angielskim lub innym języku właściwym i reprezentatywnym dla mechatroniki prezentację ustną, dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu mechatroniki
K1A_U08	określić stan swojej wiedzy z zakresu mechatroniki, samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie, a także wykorzystać różne metody samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, w tym w oparciu o źródła i zasoby biblioteczne, źródła elektroniczne oraz szkolenia i kursy
K1A_U09	wykorzystać poznane metody modelowania matematycznego systemów mechatronicznych (systemy czasu ciągłego, systemy czasu dyskretnego) oraz zastosować ich symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów mechatronicznych
K1A_U10	dokonać analizy sygnałów i obrazów oraz zrealizować proste systemy przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe

K1A_U11	dokonać optymalizacji elementów i układów mechatronicznych na etapie projektowania ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt itp.)
K1A_U12	stosować proste metody analizy i projektowania, a także potrafi dobierać i stosować odpowiednie oprogramowanie komputerowe do obliczeń, symulacji, projektowania optymalizacji i weryfikacji pomiarowej elementów oraz układów mechatronicznych
K1A_U13	zaprojektować dokonując odpowiednich obliczeń, dobrać elementy i zbudować, a także uruchomić i przetestować układ mechatroniczny, w tym jego składowe: układ mechaniczny, elektryczny i elektroniczny oraz oprogramowanie
K1A_U14	dobrać odpowiednie metody prowadzenia badań eksperymentalnych oraz rodzaj aparatury pomiarowej umożliwiającej wyznaczenie podstawowych wielkości i parametrów użytkowych (w tym jakościowych) elementów układów mechatronicznych
K1A_U15	zaplanować i przeprowadzić eksperyment badawczy, w tym pomiary i symulacje komputerowe parametrów użytkowych i eksploatacyjnych układów mechatronicznych w celu ich identyfikacji i oceny jakościowej i ilościowej; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i sformułować na tej podstawie właściwe wnioski
K1A_U16	zaprojektować proces testowania elementów układów mechatronicznych oraz – w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę; na podstawie eksperymentu, w tym symulacji komputerowych i pomiarów, potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski; potrafi na drodze analizy wydzielić poszczególne podsystemy (np. elektryczny, pneumatyczny, hydrauliczny) wchodzące w skład testowanego układu mechatronicznego
K1A_U17	sformułować specyfikację układów mechatronicznych na poziomie realizowanych zadań (funkcji użytkowych), także z wykorzystaniem odpowiednich sposobów i środków formułowania takich specyfikacji
K1A_U18	porównać rozwiązania projektowe elementów i układów mechatronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne używając właściwych metod, narzędzi, technik i systemów projektowania, przykładowo w odniesieniu do łańcucha kinematycznego oraz napędu układu mechatronicznego
K1A_U19	zaplanować proces realizacji prostego układu mechatronicznego oraz wstępnie oszacować jego koszty
K1A_U20	opracować algorytm sterowania i implementować go w postaci programu sterującego sterownikami i układami mikroprocesorowymi oraz mikrokontrolerami, sterującymi prostymi układami mechatronicznymi, a także potrafi zaprojektować proste układy mikroprocesorowe
K1A_U21	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów i układów mechatronicznych dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne
K1A_U22	stosować w praktyce znane mu zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, pracując bezpiecznie m.in. w otoczeniu zrobotyzowanych systemów produkcyjnych

K1A_U23	analizować pracę urządzenia mechatronicznego używając właściwie dobranych metod i narzędzi spośród rutynowych metod i narzędzi, służących do rozwiązania prostych zadań inżynierskich
K1A_U24	zaprojektować dla prostego procesu układ automatycznej regulacji stosując klasyczne regulatory i układy sprzężeń zwrotnych, a także potrafi dokonać analizy prostego procesu produkcyjnego oraz zaproponować dla niego zautomatyzowany system sterowania
K1A_U25	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich
K1A_U26	brać udział w debacie przedstawiając i oceniając różne opinie oraz dyskutować o nich
K1A_U27	odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do	
K1A_K01	uczenia się przez całe życie oraz doskonalenia kompetencji zawodowych w rozwiązywaniu problemów praktycznych i poznawczych
K1A_K02	krytycznej ocenę posiadanej wiedzy
K1A_K03	rozumienia ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko społeczne oraz środowisko naturalne, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
K1A_K04	prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu mechatronika, zachowując zasady etyki zawodowej i wymagając tego od innych, szanując jednocześnie różnorodności poglądów i kultur
K1A_K05	współdziałania i pracy w zespole, przyjmując w nim różne role; jest gotów odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz za wspólnie realizowane zadania
K1A_K06	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, wypełniania zobowiązań społecznych oraz świadomego identyfikowania ważności współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz negatywnych skutków społecznych postępowania nieetycznego
K1A_K07	wypełniania roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza do formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, jednocześnie dbając o dorobek i tradycje własnego zawodu; podejmowania działań, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały