

Efekty kształcenia dla kierunku: **MECHATRONIKA**Wydział: **MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY**

nazwa kierunku studiów: Mechatronika 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	<p>ma wiedzę z zakresu matematyki obejmującą algebrę, analizę matematyczną, probablistykę, geometrię analityczną oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i numeryczne, niezbędne do:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. opisu i analizy układów mechatronicznych w zakresie statyki, dynamiki, wytrzymałości materiałów oraz mechaniki analitycznej i metod modalnych, 2. opisu i analizy oraz projektowania i konstruowania elementów i podzespołów maszyn, w tym układów mechatronicznych, 3. analizy i syntezy układów automatyki w zakresie kinematyki i dynamiki 4. opisu i analizy układów sterowania stosowanych w typowych układach mechatronicznych, 5. opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących; 6. opisu i analizy algorytmów i metod przetwarzania sygnałów i obrazów 7. stosowania metod optymalizacji 	T1A_W01 T1A_W07
K1A_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą fizykę ciała stałego, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu	T1A_W01, T1A_W07
K1A_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki ciała stałego: statyki, kinematyki i dynamiki, wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów i pneumatyki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstaw działania elementów i podzespołów wykonawczych układów mechatronicznych	T1A_W01, T1A_W07
K1A_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstaw działania napędów elektrycznych i ich układów sterowania, w tym napędów sterowanych mikroprocesorowo	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
K1A_W05	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie struktur i procesów materiałowych, projektowania i wytwarzania materiałów inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, elementach i układach mechatroniki oraz w budowie robotów przemysłowych i specjalnych (mobilnych)	T1A_W03 T1A_W07
K1A_W06	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania i doboru elementów układów mechanicznych i ich podzespołów konstrukcyjnych oraz funkcjonalnych, ze względu na wymagane parametry użytkowe	T1A_W02 T1A_W03
K1A_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw automatyki i sterowania automatycznego, systemów i sygnałów, zarówno ciągłych, jak i dyskretnych	T1A_W02, T1A_W03, T1A_W04

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

K1A_W08	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania układów regulacji i sterowania, doboru ich elementów i podzespołów wykonawczych	T1A_W02 T1A_W03
K1A_W09	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw algorytmów sterowania układami mechatronicznymi, architektury układów sterowania, w szczególności ich warstwy sprzętowej oraz architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu)	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W07
K1A_W10	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw informatyki, baz danych i technik programowania komputerów oraz wybranych metod i środków sztucznej inteligencji stosowanych w systemach sterowania układów mechatronicznych	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K1A_W11	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie sterowników PID, sterowników PLC i struktur przemysłowego sterowania automatycznego (analogowych i komputerowych), w tym czasu rzeczywistego (języki niskiego i wysokiego poziomu)	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K1A_W12	ma elementarną wiedzę z zakresu architektury systemów rozproszonych, czasu rzeczywistego i przemysłowych sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania inżynierskich narzędzi informatycznych służących do projektowania elementów i układów sterowania maszynami i układami mechatronicznymi, oraz symulacji ich działania	T1A_W02 T1A_W07
K1A_W13	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw mechatroniki, biomechatroniki, mechatroniki maszyn technologicznych, samochodowej i lotniczej, układów MEMS, a także podstawową wiedzę o metodyce projektowania mechatronicznego	T1A_W02 T1A_W07
K1A_W14	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw robotyki, kinematyki i dynamiki manipulatorów i robotów, problemów budowy robotów mobilnych, a także wiedzę w zakresie systemów sensorycznych i wizyjnych robotów oraz analizy obrazów i dźwięku	T1A_W02 T1A_W07
K1A_W15	ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw technologii budowy maszyn, automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych, a w szczególności programowania systemów wytwórczych	T1A_W03 T1A_W06 T1A_W07
K1A_W16	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna ogólnie budowę czujników stosowanych w układach mechatronicznych, zna i rozumie metody pomiaru i estymacji podstawowych wielkości charakteryzujących układy mechaniczne, elementy i układy elektryczne i elektroniczne, oraz zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K1A_W17	zna podstawowe narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania układów mechatronicznych, narzędzia komputerowego wspomaganie prac inżynierskich, w tym oprogramowanie MES, oraz środowiska modelowania i symulacji układów mechatronicznych	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K1A_W18	ma podstawową wiedzę o stanie obecnym oraz najnowszych trendach rozwojowych mechatroniki, automatyki, informatyki oraz robotyki	T1A_W05
K1A_W19	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia układów mechatronicznych, oraz eksploatacji i diagnostyki układów mechatronicznych i diagnostyki procesów produkcyjnych	T1A_W06 T1A_W07
K1A_W20	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle wytwarzającym układy mechatroniczne	T1A_W08
K1A_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz prawa patentowego	T1A_W10
K1A_W22	ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania projektami i procesami technologicznymi, organizacji produkcji, systemów zarządzania jakością i bezpieczeństwem pracy oraz środowiskiem, ergonomii	T1A_W03 T1A_W07 T1A_W09
K1A_W23	ma podstawową wiedzę w zakresie marketingu i prowadzenia działalności gospodarczej	T1A_W09
K1A_W24	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W11
K1A_W25	zna typowe technologie inżynierskie w zakresie mechatroniki	InzA_W05

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

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 realizację zadania	T1A_U02
K1A_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego (projektowego, konstrukcyjnego i wdrożeniowego) i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	T1A_U03
K1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	T1A_U03 T1A_U04
K1A_U05	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń mechatronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	T1A_U01 T1A_U06
K1A_U06	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T1A_U05
K1A_U07	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów mechatronicznych (systemy czasu ciągłego, systemy czasu dyskretnego)	T1A_U08 T1A_U09
K1A_U08	potrafi 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	T1A_U08 T1A_U09
K1A_U09	potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów mechatronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt itp.)	T1A_U09 T1A_U12
K1A_U10	potrafi dobrać i posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania do symulacji, projektowania, weryfikacji i optymalizacji elementów i układów mechatronicznych	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
K1A_U11	potrafi dobrać i posłużyć się metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości i parametrów użytkowych (w tym jakościowych) elementów układów mechatronicznych	T1A_U08 T1A_U09
K1A_U12	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment badawczy i pomiarowy parametrów użytkowych i eksploatacyjnych układów mechatronicznych w celu ich identyfikacji i oceny jakościowej; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	T1A_U07 T1A_U08
K1A_U13	potrafi zaprojektować proces testowania elementów układów mechatronicznych oraz – w przypadku wykrycia błędów - przeprowadzić ich diagnozę	T1A_U08 T1A_U13
K1A_U14	potrafi sformułować specyfikację układów mechatronicznych na poziomie realizowanych zadań (funkcji użytkowych), także z wykorzystaniem odpowiednich sposobów i środków formułowania takich specyfikacji	T1A_U14
K1A_U15	potrafi dobrać i zaprojektować proste elementy układów mechatronicznych z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych używając właściwych metod, narzędzi, technik i systemów projektowania	T1A_U16 T1A_U12
K1A_U16	potrafi projektować proste układy mechatroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym proste systemy sterowania wykorzystujące układy mikroprocesorowe	T1A_U16
K1A_U17	potrafi korzystać z kart katalogowych, not aplikacyjnych, baz danych i innych źródeł, w tym stron internetowych, w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu mechatronicznego	T1A_U01 T1A_U16
K1A_U18	potrafi zaplanować proces realizacji prostego układu mechatronicznego (np. robota mobilnego); potrafi wstępnie oszacować jego koszty	T1A_U12 T1A_U16
K1A_U19	potrafi zaprojektować, zbudować i uruchomić oraz przetestować układ mechatroniczny lub zaprogramować i zasymulować działanie układu	T1A_U07, T1A_U16

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

	mechatronicznego wykorzystując odpowiednio dobrane programy i systemy wspomaganie komputerowe	
K1A_U20	potrafi sformułować algorytm działania układu mechatronicznego, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów sterujących prostymi układami mechatronicznymi oraz do programowania sterowników (analogowych i cyfrowych) maszyn, robotów i urządzeń technologicznych oraz sterowników PLC	T1A_U07 T1A_U09
K1A_U21	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów i układów mechatronicznych dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	T1A_U10
K1A_U22	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	T1A_U11
K1A_U23	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, dotyczących typowych układów mechatronicznych oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	T1A_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	T1A_K01
K1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	T1A_K02
K1A_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	T1A_K05
K1A_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	T1A_K03 T1A_K04
K1A_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06
K1A_K06	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 mechatroniki i innych aspektów działalności inżyniera-mechanika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	T1A_K07