

**WZORCOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW *MECHATRONIKA*
STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**

Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia

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

Objaśnienie oznaczeń:

- K** (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia
W – kategoria wiedzy
U – kategoria umiejętności
K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych
T1A – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim
01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów <i>mechatronika</i>. Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów <i>pierwszego stopnia</i> absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych
WIEDZA		
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą między innymi algebrę, analizę matematyczną, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej	T1A_W01
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą między innymi: mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, fotonikę a także wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych	T1A_W01
K_W03	ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki w obszarze: metod analizy prostych obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego jedno- i trójfazowego oraz podstaw obliczania obwodów magnetycznych, a także teorii sygnałów i metod ich przetwarzania	T1A_W02 T1A_W03
K_W04	ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki w tym mechaniki płynów	T1A_W02 T1A_W03
K_W05	ma podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu budowy i modelowania elementów i układów elektronicznych, analogowych i cyfrowych oraz elementów i układów energoelektronicznych, pozwalającą na rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich	T1A_W02 T1A_W03
K_W06	ma uporządkowaną wiedzę ogólną i podbudowaną teoretycznie z zakresu teorii sterowania automatycznego, w tym niezbędną do realizacji automatycznej regulacji układów wykonawczych	T1A_W02 T1A_W03
K_W07	ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu programowania,	T1A_W02

	w tym programowania z użyciem języków wysokiego poziomu, która umożliwi projektowanie programów zorientowanych obiektowo	T1A_W03
K_W08	ma podstawową wiedzę z zakresu robotyki oraz programowania i sterowania robotów i manipulatorów z uwzględnieniem trendów rozwojowych w nowoczesnym przemyśle	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W05
K_W09	ma podstawową wiedzę z zakresu informatyki i telekomunikacji, pozwalającą na korzystanie z systemów komunikacyjnych, w tym z sieci komputerowych i aplikacji sieciowych oraz stosowanie komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W07
K_W10	ma uporządkowaną wiedzę ogólną i podbudowaną teoretycznie z zakresu elektromechanicznego i energoelektronicznego przetwarzania energii, w szczególności w zakresie napędów elektrycznych	T1A_W03 T1A_W04
K_W11	zna zasady stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, zna zasady funkcjonowania systemów pomiarowych oraz metody komunikacji przyrządów, a także ma podstawową wiedzę z zakresu sensoryki przemysłowej	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
K_W12	ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów oraz nowoczesnych technologii materiałowych stosowanych między innymi w: elektrotechnice, elektronice i telekomunikacji, mechanice oraz automatyce i robotyce	T1A_W05 T1A_W07
K_W13	ma podstawową wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, czasu ich zużycia, oddziaływania zużytych materiałów na środowisko naturalne, oraz dostrzega konieczność ich powtórnego użycia	T1A_W06
K_W14	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	T1A_W08
K_W15	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	T1A_W09
K_W16	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	T1A_W10
K_W17	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W11
K_W18	ma podstawową wiedzę z przetwarzania, konsolidacji i archiwizacji danych, w tym danych pomiarowych w systemach mechatronicznych	T1A_W02 T1A_W03
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi: pozyskiwać, integrować, interpretować, wyciągać wnioski oraz formułować opinie, na podstawie not katalogowych producentów urządzeń, materiałów reklamowych, pozyskanych z literatury, baz danych oraz innych nowoczesnych środków przekazywania informacji, które przedstawione są w języku polskim	T1A_U01
K_U02	potrafi: pozyskiwać, integrować, interpretować, wyciągać wnioski oraz formułować opinie, na podstawie: not katalogowych producentów urządzeń, materiałów reklamowych, pozyskanych z literatury, baz danych oraz innych nowoczesnych środków	T1A_U01

	przekazywania informacji, które przedstawione są w języku angielskim lub innym języku właściwym i reprezentatywnym dla mechatroniki	
K_U03	potrafi przekazywać i prezentować wiedzę techniczną przy użyciu technik klasycznych i multimedialnych, w środowiskach obejmujących dyscypliny naukowe: elektrotechnika, elektronika, informatyka, mechanika oraz automatyka i robotyka w języku polskim i angielskim	T1A_U02 T1A_U04
K_U04	potrafi: przygotować, udokumentować i opracować zagadnienia dla dziedziny nauk technicznych i jej dyscyplin naukowych (elektrotechnika, elektronika, informatyka, mechanika oraz automatyka i robotyka) w formie pisemnej, w językach polskim i angielskim	T1A_U03
K_U05	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu: elektrotechniki, elektroniki, informatyki, mechaniki oraz automatyki i robotyki	T1A_U04
K_U06	potrafi określić stan swojej wiedzy z zakresu mechatroniki oraz ma umiejętność samokształcenia się z wykorzystaniem źródeł i zasobów bibliotecznych, źródeł elektronicznych i baz danych	T1A_U01 T1A_U05
K_U07	potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	T1A_U06
K_U08	potrafi dobierać i stosować odpowiednie oprogramowanie komputerowe do obliczeń, symulacji, projektowania i weryfikacji pomiarowej elementów, układów oraz prostych systemów mechatronicznych	T1A_U07
K_U09	potrafi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów oraz opracować wyniki prac i przedstawić je w formie czytelnego sprawozdania	T1A_U07 T1A_U08
K_U10	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania symulacyjne oraz pomiarowe, dokonać analizy rezultatów i przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	T1A_U08
K_U11	potrafi dobierać odpowiednie metody prowadzenia badań eksperymentalnych oraz rodzaj aparatury badawczej, do przeprowadzenia badań urządzeń związanych z: elektrotechniką, elektroniką i telekomunikacją, mechaniką oraz automatyką i robotyką	T1A_U08
K_U12	umie formułować i rozwiązywać proste zadania inżynierskie, stosując do tego celu matematyczne metody analityczne (w tym: równania i układy równań algebraicznych i różniczkowych) oraz komputerowe metody symulacyjne	T1A_U09
K_U13	potrafi wykorzystać poznane metody opisu i modele matematyczne, a także odpowiednie oprogramowanie i symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów w systemach mechatronicznych	T1A_U09
K_U14	potrafi dokonywać analizy przestrzeni roboczej dla urządzeń mechatronicznych z zastosowaniem prostych metod matematycznych lub właściwego oprogramowania komputerowego	T1A_U09 T1A_U13

K_U15	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań, obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów mechatronicznych - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	T1A_U10
K_U16	potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów mechatronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	T1A_U10 T1A_U12
K_U17	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, potrafi je stosować w praktyce; potrafi bezpiecznie pracować w otoczeniu złożonych systemów produkcyjnych zawierających roboty i zrobotyzowane systemy montażowe	T1A_U11
K_U18	potrafi ocenić koszty wstępne oraz koszty szacunkowe realizowanych projektów inżynierskich	T1A_U12
K_U19	umie, na drodze analizy, dokonywać podziału urządzeń na podsystemy wykonane w technologiach związanych z dyscyplinami naukowymi w zakresie mechatroniki i charakteryzować ich wzajemne związki	T1A_U13
K_U20	potrafi zaprojektować proces testowania elementów, układów i prostych systemów mechatronicznych oraz, w przypadku wykrycia błędów, przeprowadzić ich diagnozę	T1A_U13
K_U21	potrafi dokonywać analizy sposobu działania oraz umie przeprowadzić testy sprawdzające poprawne działanie przetworników elektromechanicznych i pneumatycznych	T1A_U13
K_U22	potrafi analizować pracę urządzenia mechatronicznego używając właściwie dobranych metod i narzędzi spośród rutynowych metod i narzędzi, służących do rozwiązania prostych zadań inżynierskich	T1A_U15
K_U23	potrafi dokonać analizy prostego procesu produkcyjnego oraz zaproponować dla niego zautomatyzowany system sterowania	T1A_U13 T1A_U16
K_U24	potrafi analizować łańcuch kinematyczny urządzenia; potrafi analizować rozkłady sił i momentów w łańcuchu kinematycznym oraz dobrać napęd	T1A_U13 T1A_U16
K_U25	potrafi zaprojektować proste układy elektrotechniczne, narysować ich schemat, dobrać elementy oraz dokonać montażu	T1A_U14 T1A_U16
K_U26	potrafi zaprojektować proste układy elektroniczne, narysować ich schemat, dobrać elementy, zaprojektować obwód drukowany oraz dokonać prostego montażu	T1A_U14 T1A_U16
K_U27	potrafi zaprojektować proste elementy i układy mechaniczne, opracować ich model 3D, dokonać podstawowych obliczeń wytrzymałościowych oraz sporządzić dokumentację wykonawczą	T1A_U14 T1A_U16
K_U28	potrafi zaprojektować proste układy mikroprocesorowe, oraz opracować algorytm sterowania i implementować go w postaci programu	T1A_U16
K_U29	potrafi zaprojektować dla prostego procesu układ automatycznej regulacji, stosując klasyczne regulatory i układy sprzężeń zwrotnych	T1A_U16
K_U30	potrafi dobrać rodzaj aktuatora do realizacji napędu urządzeń mechatronicznych	T1A_U16
K_U31	potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system mechatroniczny	T1A_U13 T1A_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	T1A_K01
K_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji	T1A_K01

	określonego przez siebie lub innych zadania oraz ma świadomość ważności systematycznej pracy	T1A_K04
K_K03	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	T1A_K02
K_K04	potrafi współdziałać i pracować w zespole, przyjmując w nim różne role	T1A_K03
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu mechatronika	T1A_K05
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz ma świadomość negatywnych skutków społecznych postępowania nieetycznego	T1A_K05 T1A_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	T1A_K07