

Efekty kształcenia dla kierunku *Mechatronika* studia II stopnia – profil ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach)

Kierunek Mechatronika należy do obszaru studiów technicznych i jest powiązany z takimi kierunkami studiów jak Mechanika i Budowa Maszyn, Elektrotechnika i Elektronika, Informatyka oraz Automatyka i Robotyka. Absolwenci kierunku Mechatronika posiadają wiedzę i umiejętności interdyscyplinarne umożliwiającą rozwiązywanie szczegółowych problemów interdyscyplinarnych tj. mechaniczno-elektroniczno-informatycznych na poziomie komponentów, układów i oprzyrządowania. Wybór specjalności umożliwia pogłębienie wiedzy w kierunku Mechatronikaw Maszynach i Pojazdach albo Mechatronika w Systemach Wytwórczych.

Koncepcja studiów i ich powiązanie ze studiami I stopnia

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia II stopnia na kierunku *Mechatronika* musi posiadać kwalifikacje I stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia na tym kierunku. Kandydat powinien posiadać w szczególności następujące kompetencje:

1. wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, fizyki, metrologii, zarządzania i inżynierii produkcji oraz zapisu w technice,
2. wiedza i umiejętności z zakresu materiałoznawstwa, mechaniki, projektowania konstrukcyjnego, układów napędowych, technologii wytwarzania, termodynamiki i mechaniki płynów,
3. wiedza i umiejętności z zakresu elektrotechniki, elektroniki i optoelektroniki, sensorów i aktuatorów, mikroprocesorów i sterowników, automatyki sterownia i robotyki oraz technologii w elektronice
4. wiedzę i umiejętności z zakresu inżynierii programowania, języków programowania, sieci i interfejsów komunikacyjnych, przetwarzania sygnałów i obrazów oraz komputerowego wspomaganie działań inżynierskich
5. wiedzę w zakresie przeglądu i zastosowań mechatroniki oraz podstawowe umiejętności projektowania mechatronicznego
6. umiejętności z zakresu interpretacji, prezentacji i dokumentacji wyników eksperymentu oraz prezentacji i dokumentacji wyników zadania o charakterze projektowym
7. umiejętność korzystania z dokumentacji i literatury anglojęzycznej.

Kandydat, który w wyniku ukończenia studiów I stopnia i innych form kształcenia nie uzyskał części ww. kompetencji, może podjąć studia II stopnia na kierunku *Mechatronika*, jeżeli uzupełnienie braków kompetencyjnych może być zrealizowane przez zaliczenie zajęć w wymiarze nieprzekraczającym 30 punktów ECTS.

Odniesienie do efektów kształcenia dla kwalifikacji II stopnia w obszarze kształcenia odpowiadającym obszarowi nauk technicznych

W związku z tym, że osoba podejmująca studia II stopnia na kierunku *Mechatronika* uzyskała w wyniku ukończenia studiów I stopnia odpowiednie kompetencje ich podjęcia lub – w przypadku braku niektórych z wymaganych kompetencji – może je uzupełnić w wyniku realizacji zajęć w wymiarze nieprzekraczającym 30 punktów ECTS, opis efektów kształcenia dla studiów II stopnia nie musi odnosić się do wszystkich efektów kształcenia wymienionych w opisie kwalifikacji II stopnia w obszarze kształcenia odpowiadającym obszarowi nauk technicznych (opis kwalifikacji II stopnia obejmuje łączne efekty kształcenia osiągnięte na studiach I i II stopnia).

Opis efektów kształcenia dla studiów II stopnia na kierunku *Mechatronika* nie odnosi się do następujących efektów kształcenia wymienionych w opisie kwalifikacji II stopnia w obszarze kształcenia odpowiadającym obszarowi nauk technicznych;

wiedza: OT2A_W06, OT2A_W08, OT2A_W09

umiejętności: OT2A_U12

kompetencje społeczne: OT2A_K01, OT2A_K02, OT2A_K03, OT2A_K04

Absolwent studiów II stopnia musi mieć kompetencje określone przez wymienione niżej efekty kształcenia. Nie oznacza to jednak, że wszystkie wymienione efekty muszą być osiągnięte w wyniku realizacji programu studiów II stopnia; ich część może być osiągnięta na studiach I stopnia, a także - w ograniczonym zakresie – w wyniku kształcenia pozaformalnego i nieformalnego.

Objaśnienie oznaczeń:

K – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

OT2A – efekty kształcenia dla kwalifikacji II stopnia w obszarze kształcenia odpowiadającym obszarowi nauk technicznych

Efekty Kształcenia na II stopniu studiów dla kierunku MTR	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku MTR	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T),
WIEDZA		
K2MTR_W01	Zna metody analityczne w zakresie stosowania zasad dynamiki klasycznej dla układów mechanicznych z więzami	T2A_W01
K2MTR_W02	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu analizy i syntezy strukturalnej mechanizmów. Posiada niezbędną wiedzę do prowadzenia procesu syntezy geometrycznej wybranych mechanizmów	T2A_W03 T2A_W04
K2MTR_W03	Ma wiedzę na temat zasad statystycznej analizy prób losowych, metod prezentacji zbiorowości na podstawie statystyk z próby, estymacji parametrów populacji na podstawie badań, weryfikacji hipotez statycznych oraz analizy korelacji i regresji	T2A_W03 T2A_W04
K2MTR_W04	Ma wiedzę z zakresu diagnostyki i niezawodności obiektów technicznych obejmującą systematykę pojęć, przegląd metod diagnostycznych i modelowanie niezawodności obiektów mechatronicznych	T2A_W06
K2MTR_W05	Ma wiedzę z zakresu teorii drgań mechanicznych, metod analizy dynamicznej oraz modelowania układów elektromechanicznych, zna sposoby wyznaczania charakterystyk dynamicznych	T2A_W03 T2A_W04
K2MTR_W06	Zna podstawowe metody sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, umie rozpoznawać rodzaje problemów i dobierać metody reprezentacji wiedzy i wnioskowania oraz dokonać konceptualizacji zagadnienia z przykładami zastosowań w budowie i eksploatacji maszyn.	T2A_W02 T2A_W07
K2MTR_W07	Ma wiedzę dotyczącą wymagań stawianych przez systemy czasu rzeczywistego i stosowanych rozwiązań np.: planowanie i przydział zasobów i zadań, współbieżność, synchronizacja, komunikacja przemysłowa.	T2A_W02 T2A_W04
K2MTR_W08	Ma wiedzę dotyczącą programowania liniowego, warunków optymalności oraz metod nieliniowej optymalizacji lokalnej bez ograniczeń i z ograniczeniami. Zna podstawy optymalizacji dyskretnej, niedeterministyczne metody optymalizacji globalnej i algorytmy ewolucyjne.	T2A_W04 T2A_W07
K2MTR_W09	Wiedza w zakresie technologii wytwarzania elementów mikroelektronicznych oraz nowoczesnych technologii cienko- i grubowarstwowych	T2A_W04 T2A_W06
K2MTR_W10	Posiada wiedzę dotyczącą zarządzania przedsięwzięciami, a w szczególności projektami i zespołami interdyscyplinarnymi realizującymi projekty mechatroniczne. Zna metodyki PMBOK, Prince2, SCRUM	T2A_W08 T2A_W09
K2MBM_W11	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych funkcji komunikowania w działalności inżynierskiej.	T2A_W08

K2MBM_W12	Ma podstawową wiedzę o technologiach w cywilizacjach oraz trendach rozwojowych w technice, niezbędną do rozumienia społecznych i politycznych uwarunkowań działalności inżynierskich.	T2A_W08
	Osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej ze specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mechatronika w maszynach i pojazdach (załącznik 1)</i> • <i>Mechatronika w systemach wytwórczych (załącznik 2)</i> 	
UMIEJĘTNOŚCI		
K2MTR_U01	Posiada umiejętność wyprowadzania równań różniczkowych ruchu w oparciu o mechanikę Lagrange'a, umie analizować drgania układów liniowych o skończonej liczbie stopni swobody (wyznaczanie widma częstości drgań własnych i parametrów modalnych)	T2A_U09
K2MTR_U02	Potrafi przeprowadzić proces projektowania od etapu syntezy strukturalnej do doboru wartości wymiarów podstawowych opisujących geometrię mechanizmów	T2A_U19
K2MTR_U03	Potrafi rozwiązywać podstawowe zadania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki w zastosowaniach technicznych	T2A_U01 T2A_U11
K2MTR_U04	Potrafi analizować sygnały diagnostyczne laboratoryjne i z rzeczywistej eksploatacji maszyn. Umie dokonać obróbki statystycznej i wnioskować o stanie obiektu. Potrafi tworzyć modele funkcjonalne i konstrukcyjne, określać stany i ścieżki krytyczne	T2A_U08 T2A_U09
K2MTR_U05	Potrafi modelować i badać układy elektromechaniczne, potrafi wyznaczać charakterystyki dynamiczne układów elektromechanicznych	T2A_U08 T2A_U09
K2MTR_U06	Potrafi zaprojektować system nadzorowania procesu wytwarzania z wykorzystaniem AI. Potrafi zaproponować przykładowe rozwiązania do kompensacji błędów maszyn technologicznych.	T2A_U16 T2A_U19
K2MTR_U07	Potrafi projektować i implementować rozwiązania sterowania i pomiarów dla systemów czasu rzeczywistego (np. LabView, FPGA)	T2A_U17
K2MTR_U08	Potrafi rozwiązać typowe problemy optymalizacyjne dla zadań ciągłych bez ograniczeń i z ograniczeniami oraz zadań dyskretnych z użyciem profesjonalnego oprogramowania.	T2A_U09
K2MTR_U09	Potrafi wykonać obwód drukowany w technice grubowarstwowej i LTCC oraz dokonać pomiaru właściwości elementów wykonanych techniką grubowarstwową	T2A_U19
K2MTR_U10	Potrafi zaplanować projekt zgodnie z zasadami PMBOK lub Prince2, prowadzić jego monitorowanie i rozliczanie.	T2A_U14

K2MTR_U11	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych w zakresie studiowanego kierunku studiów. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizowanej pracy, przeanalizować uzyskane dane oraz sformułować wnioski i ocenę wykonanych badań.	T2A_U01 T2A_U02
K2MTR_U12	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje oraz dokonywać ich interpretacji.	T2A_U01
K2MTR_U13	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty. Ma umiejętność formułowania wniosków, analizowania uzyskanych wyników i potrafi wybrać optymalne rozwiązanie postawionego zagadnienia naukowo-badawczego (system, urządzenie, proces)	T2A_U08 T2A_U11 T2A_U12
K2MTR_U14	Potrafi zaprojektować oraz zrealizować złożone urządzenie, system lub technologiczny proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając odpowiednich metod, technik i narzędzi lub opracowując nowe narzędzia.	T2A_U19
K2MTR_U15	Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiając wyniki własnych badań naukowych.	T2A_U03
K2MTR_U16	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów.	T2A_U04
K2MTR_U17	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	T2A_U05
K2MTR_U18	Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	T2A_U06
K2MBM_U19	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i poza nim.	T2A_U01 T2A_U02
K2MBM_U20	potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyscypliny. Potrafi określać kierunki i sposoby dalszego zdobywania wiedzy.	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U04 T2A_U05
K2MBM_U21	rozumie obcojęzyczne teksty z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, np. dokumentację techniczną, technologiczną i biznesową. Potrafi pozyskiwać z różnych źródeł niezbędne informacje w języku obcym, dokonuje ich interpretacji i krytycznej oceny; dysponuje odpowiednimi dla języka specjalistycznego środkami językowymi, aby skutecznie porozumiewać się w środowisku zawodowym.	T2A_U01, T2A_U02 T2A_U03 T2A_U06
K2MBM_U22	rozumie w dość dobrym stopniu treść i intencje wypowiedzi ustnej lub napisanego tekstu na znany temat z życia codziennego i zawodowego. Potrafi napisać krótki tekst na znany temat, w tym tekst użytkowy. Potrafi uczestniczyć w rozmowach w zakresie znanych tematów i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej, wykorzystując przy tym wiedzę socjokulturową.	T2A_U01, T2A_U03
K2MBM_U23	potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym:	T2A_U01

	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, – potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania metod i technik z obszaru zarządzania produkcją, – potrafi zaprojektować, zaproponować ulepszenia, zreorganizować lub zoptymalizować analizowany system produkcyjny, – potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, – potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – potrafi lokalizować i diagnozować problemy w systemach produkcyjnych, – potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające zarówno aspekty techniczne, technologiczne jak i pozatechniczne, – potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje, – potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi. 	T2A_U03 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U18
	<p>Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej ze specjalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mechatronika w maszynach i pojazdach (załącznik 1)</i> • <i>Mechatronika w systemach wytwórczych (załącznik 2)</i> 	
KOMPETENCJE		
K2MTR_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	T2A_K01
K2MTR_K02	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-mechatronika, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	T2A_K02
K2MTR_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	T2A_K03
K2MTR_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T2A_K04
K2MTR_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	T2A_K05
K2MTR_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	T2A_K06
K2MTR_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 mechatroniki i innych aspektów działalności inżyniera-mechatronika; podejmuje starania, aby przekazać takie	T2A_K07

	informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	
K2MBM_K08	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania; Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy.	T2A_K01 T2A_K02 T2A_K03 T2A_K04 T2A_K05 T2A_K07
K2MBM_K09	myśleć i działać w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	T2A_K04 T2A_K07

Załącznik 1 SPECJALNOŚĆ : Mechatronika w Maszynach i Pojazdach

WIEDZA		
K2MTR_MMP_W01	Ma wiedzę z zakresu modelowania dynamiki układów mechatronicznych z uwzględnieniem definiowania elementów skończonych obiektów mechanicznych, elektrycznych, elektrohydraulicznych itp.	T2A_W04
K2MTR_MMP_W02	Ma wiedzę o aktualnych zaawansowanych układach hydrotronicznych. Zna zasady integracji różnych dziedzin nauki (elektroniki, automatyki, sensoryki i hydrauliki) w układy hydrotroniczne.	T2A_W04
K2MTR_MMP_W03	Ma wiedzę dotyczącą budowy i zasad działania typowych układów mechatronicznych w maszynach roboczych i różnorodnych pojazdach (dźwignicach, urządzeniach magazynowych, maszynach budowlanych, górniczych, rolniczych, itp.)	T2A_W04
K2MTR_MMP_W04	Ma wiedzę o sposobach syntezy złożonych układów sterowania dla typowych systemów mechatronicznych stosowanych w maszynach roboczych i pojazdach przemysłowych. Ma wiedzę o możliwościach wykorzystania układów sterowania rozmytego i z sieciami neuronowymi.	T2A_W04
K2MTR_MMP_W05	Ma wiedzę o współczesnych systemach mechatronicznych samochodów wspomagających kierowcę, systemach zarządzania pracą silnika i diagnostyki pokładowej	T2A_W05
K2MTR_MMP_W06	Ma wiedzę dotyczącą komputerowej diagnostyki pojazdów i silników spalinowych. Ma wiedzę o budowie i zasadach działania magistrali czujnikowych i systemach diagnostycznych samochodów.	T2A_W04 T2A_W05
K2MTR_MMP_W07	Ma wiedzę o technikach pomiaru wielkości fizycznych w badaniach i sterowaniu układów mechatronicznych maszyn i sposobach realizacji w układach mikroprocesorowych.	T2A_W04
K2MTR_MMP_W08	Ma szczegółową wiedzę z zakresu budowy, działania i metod analizy hybrydowych układów napędowych w pojazdach i maszynach roboczych	T2A_W04
K2MTR_MMP_W09	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć teorii i techniki systemów, cykl życia systemów, rozumie modele systemów i ich własności; ma wiedzę na temat innowacyjnego rozwiązywania problemów, projektowania koncepcyjnego, reguł selekcji rozwiązań	T2A_W06
UMIĘJĘTNOŚCI		
K2MTR_MMP_U01	Potrafi modelować układy mechatroniczne w profesjonalnych systemach do wirtualnego prototypowania (CAD, MBS, MES), przeprowadzić obliczenia statyczne i dynamiczne w zakresie liniowym i nieliniowym	T2A_U09
K2MTR_MMP_U02	Potrafi przygotować do pracy urządzenie mechatroniczne oraz zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów	T2A_U08
K2MTR_MMP_U03	Potrafi przeprowadzać komputerową symulację pracy układu hydraulicznego, analizować procesy dynamiczne. Potrafi analizować i budować układy hydrotroniczne.	T2A_U08 T2A_U09
K2MTR_MMP_U04	Potrafi analizować budowę i zasady działania różnorodnych układów mechatronicznych stosowanych w maszynach roboczych i różnorodnych pojazdach, potrafi zaplanować i przeprowadzić ich badania eksperymentalne	T2A_U08

K2MTR_MMP_U05	Potrafi programować wybrane funkcje układów sterowania maszyn roboczych i pojazdów roboczych. Potrafi przeprowadzić badania układów sterowania wybranych maszyn roboczych.	T2A_U08
K2MTR_MMP_U06	Za z rozwiązania mechatroniczne we współczesnych pojazdach; potrafi odczytywać dane i wnioskować o stanie głównych układów samochodu	T2A_U08
K2MTR_MMP_U07	Potrafi obsługiwać komputerowe systemy diagnostyczne. Potrafi odczytywać i analizować dane otrzymane z magistral czujnikowych i systemów diagnostycznych.	T2A_U09
K2MTR_MMP_U08	Potrafi zrealizować pomiar różnych wielkości fizycznych, zbudować układ pomiarowy z mikrokontrolerem, oprogramować układ i przetwarzać dane w tym układzie.	T2A_U08
K2MTR_MMP_U09	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań dotyczących projektowania hybrydowych układów napędowych w pojazdach i maszynach roboczych, integrować i wykorzystywać interdyscyplinarną wiedzę z mechaniki, elektroniki i elektrochemicznych źródeł energii	T2A_U10
K2MTR_MMP_U10	Potrafi przeprowadzić analizę systemową dowolnego systemu technicznego, w szczególności maszynowego a na tej podstawie dokonać syntezy rozwiązań układu realizującego określone funkcje główne oraz przeprowadzić optymalizację selekcji wariantów rozwiązania	T2A_U15 T2A_U16

Załącznik 2. SPECJALNOŚĆ Mechatronika w Systemach Wytwórczych

WIEDZA		
K2MTR_MSW_W01	Rozumie problematykę sterowania ruchem w maszynach i urządzeniach wytwórczych, w tym zagadnienia: regulacja, interpolacja, sterowanie CNC i RC dla układów o budowie szeregowej, równoległej oraz dla układów redundantnych, przekładnie elektroniczne.	T2A_W03 T2A_W04
K2MTR_MSW_W02	Zna zasadę działania i parametry wybranych urządzeń mechatronicznych znajdujących zastosowanie w systemach wytwórczych np.: chwytaki i narzędzia mechatroniczne, zintegrowane głowice pomiarowe, etc.	T2A_W04

K2MTR_MSW_W03	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania technologii laserowych dla wytwarzania tj. cięcie, spawanie, napawanie, etc. oraz mikroobróbka laserowa. Rozumie zasadę działania lasera, przesyłania energii optycznej i jej interakcji z materiałem.	T2A_W04
K2MTR_MSW_W04	Ma wiedzę w zakresie metod i narzędzi pomiarów obiektów (mikroskopia 2D, 3D, interferometria, spektroskopia, termowizyjne, X-ray) oraz monitorowania procesów (optyczne, ultradźwięki, termowizyjne).	T2A_W04 T2A_W05
K2MTR_MSW_W05	Posiada wiedzę z zakresu projektowania systemów wizyjnej inspekcji i pomiarów. Zna metody i algorytmy przetwarzania i analizy obrazów oraz klasyfikacji cech.	T2A_W04 T2A_W05
K2MTR_MSW_W06	Zna podstawowe metody i narzędzia jakości stosowane podczas projektowania: Robust design, QFM, FMEA, DoE	T2A_W09
K2MTR_MSW_W07	Zna zasady identyfikacji obiektów rzeczywistych. Zna zasady projektowania i symulacyjnego badania układów regulacji wykorzystujących modele dynamiczne, z optymalnym doбором regulatora.	T2A_W04
K2MTR_MSW_W08	Zna technologie montażu elektronicznego, techniki montażu i materiałystosowane we współczesnej elektronice i mechatronice	T2A_W05 T2A_W06
UMIEJĘTNOŚCI		
K2MTR_MSW_U01	Potrafi skonfigurować i sparametryzować oraz przeprowadzić badanie symulacyjne i eksperymentalne układu sterowania ruchem w robotach, obrabiarkach i innych urządzeniach wytwórczych	T2A_U08 T2A_U09
K2MTR_MSW_U02	Potrafi zastosować metody symulacyjne do prototypowania i optymalizacji układów zintegrowanych (mechanika, hydraulika, termika, pneumatyka, magnetyzm, elektronika i oprogramowanie) z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania (np. MATLAB/SIMULINK, iti-sim, etc.)	T2A_U08 T2A_U09
K2MTR_MSW_U03	Potrafi obsługiwać, sparametryzować i zbadać wynik działania oprzyrządowania mechatronicznego w różnych technologiach wytwórczych.	T2A_U08 T2A_U09
K2MTR_MSW_U04	Posiada umiejętność doboru parametrów wiązki laserowej do zadanego procesu, potrafi postępować ze specjalistycznym oprzyrządowaniem wykorzystywanym w procesach obróbki laserowej	T2A_U12
K2MTR_MSW_U05	Potrafi zaproponować metodę pomiarów obiektów i monitorowania procesów, ze wskazaniem jej ograniczeń, zinterpretować wyniki.	T2A_U17 T2A_U18
K2MTR_MSW_U06	Potrafi zaproponować układ akwizycji obrazów dla inspekcji lub pomiarów wizyjnych dla wytwarzania. Potrafi opracować i zaimplementować algorytm analizy obrazów i klasyfikacji cech. Potrafi walidować system kontrolny zgodnie z MSA	T2A_U19
K2MTR_MSW_U07	Potrafi dobrać mikrokontroler lub układ specjalizowany do zastosowania regulacji lub pomiarów. Potrafi opracować algorytm i go zaimplementować.	T2A_U17

K2MTR_MSW_U08	Potrafi wykorzystać narzędzia jakości (FMEA, QFD, DoE) podczas projektowania układu mechatronicznego	T2A_U09
K2MTR_MSW_U09	Potrafi przeprowadzić identyfikację nieparametryczną i parametryczną obiektu. Potrafi wykorzystać zidentyfikowane parametry obiektu do analizy i projektowania adaptacyjnych i odpornych układów sterowania	T2A_U08 T2A_U09
K2MTR_MSW_U10	Potrafi posłużyć się specjalistycznym oprogramowaniem do projektowania obwodów drukowanych i wykonać samodzielnie prosty układ elektroniczny	T2A_U10 T2A_U19