

## Efekty kształcenia dla kierunku **Mechatronika**

1. **Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia:** kierunek należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych.
2. **Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedziny nauki i dyscypliny naukowej:** kierunek przyporządkowano do obszaru wiedzy nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych, dyscyplin naukowych: budowa i eksploatacja maszyn, elektronika, elektrotechnika, mechanika, dyscyplina naukowa wiodąca: budowa i eksploatacja maszyn.
3. **Profil kształcenia:** ogólnoakademicki.
4. **Poziom kształcenia i czas trwania studiów:** studia drugiego stopnia (3 semestry).
5. **Absolwent:** posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu matematyki (równania różniczkowe, całkowe, probablistyka), mechaniki analitycznej i drgań mechanicznych, wytrzymałości materiałów i sztucznej inteligencji. Legitymuje się wiedzą z dyscyplin kierunkowych w zakresie zaawansowanego komputerowego wspomaganie projektowania, sensoryki i analizy sygnałów, zaawansowanej elektroniki i dynamiki układów mechatronicznych. Posiada wiedzę specjalnościową w zakresie teorii maszyn i mechanizmów, zaawansowanego programowania sterowników PLC, zapoznając się szczegółowo z informatycznym środowiskiem naukowo-technicznym w mechatronice (Mat-Lab, Simulink, Catia, E -Plan, itp.) oraz wiedzę z zakresu sterowania manipulatorów i robotów, a także układów komunikacyjnych w mechatronice. Dysponuje wiedzą obejmującą zagadnienia z zakresu odnawialnych źródeł energii, alternatywnych napędów maszyn, systemów inteligentnego budynku lub systemów SCADA, diagnostyki i homologacji maszyn lub robotów autonomicznych. Posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy, umożliwiającym korzystanie z literatury fachowej oraz nawiązywanie bezpośrednich kontaktów zawodowych. Przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz praw własności intelektualnej. Jest zorientowany na ciągłe podnoszenie kwalifikacji, umożliwiających aktywne uczestniczenie w życiu gospodarczym i społecznym. Prezentuje wiedzę zdobytą w ramach zajęć z obszaru nauk humanistycznych i/lub społecznych, w tym w zakresie analizy oraz oceny funkcjonowania firm. Jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia. Zdobyta wiedza umożliwi przyszłemu absolwentowi podjęcie pracy w biurach konstrukcyjnych i prototypowych dużych Koncernów rozwijających innowacyjne technologie w przedsiębiorstwach wyposażonych w nowoczesne technologie PLC, w jednostkach projektowych, badawczo-rozwojowych, w technikach, szkołach średnich oraz w przedsiębiorstwach zaplecza infrastruktury (np. TDT).
6. **Objaśnienie oznaczeń:**
  - a) K (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty kształcenia
  - b) A - profil ogólnoakademicki
  - c) 2 - studia drugiego stopnia
  - d) W - kategoria wiedzy
  - e) U - kategoria umiejętności
  - f) K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych
  - g) T2A - efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów drugiego stopnia
  - h) 01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty kształcenia dla kierunku studiów - mechatronika - po ukończeniu studiów drugiego stopnia absolwent:	Symbol efektu kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych
<b>WIEDZA</b>		
K2A_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą elementy algebry, analizy matematycznej, probabilistyki i statystyki, w tym metody matematyczne niezbędne do: analizy zagadnień mechaniki ciągłej i dyskretnej, wytrzymałości i termodynamiki; analizy obwodów elektrycznych analogowych i cyfrowych; analizy algorytmów przetwarzania sygnałów; analizy przetwarzania informacji w programowaniu i sterowaniu.	T2A_W01
K2A_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych w systemach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu.	T2A_W01
K2A_W03	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w urządzeniach mechatronicznych.	T2A_W03
K2A_W04	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie architektury komputerów, w szczególności dotycząca warstwy sprzętowej.	T2A_W06
K2A_W05	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędna do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania układów, systemów i urządzeń mechatronicznych.	T2A_W02 T2A_W07
K2A_W06	Ma wiedzę w zakresie metod i technik programowania (języki niskiego i wysokiego poziomu).	T2A_W04
K2A_W07	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw automatyki i robotyki, teorii sterowania oraz technologii MEMS, potrzebna do analizy i implementacji układów mechatronicznych.	T2A_W03
K2A_W08	Ma szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie elektroniki, elektrotechniki i elektroenergetyki potrzebna do projektowania i analizy urządzeń mechatronicznych.	T2A_W05
K2A_W09	Zna problemy diagnostyki, kontroli i pomiarów układów mechatronicznych.	T2A_W04
K2A_W10	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie konstrukcji maszyn, wytrzymałości, zagadnień cieplnych, mechaniki ciągłej i dyskretnej, konieczna do analizy prostych zagadnień inżynierskich.	T2A_W02
K2A_W11	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie istoty działania oraz budowy złożonych, zintegrowanych układów mechaniczno -	T2A_W04

	elektroniczno -informatycznych oraz w zakresie wdrażania innowacyjnych rozwiązań mechatronicznych.	
K2A_W12	Zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy wchodzące w skład układów mechatronicznych; zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników pomiarów; zna metody oceny niepewności pomiaru.	T2A_W03 T2A_W07
K2A_W13	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie projektowania i wytwarzania prostych urządzeń mechatronicznych.	T2A_W02
K2A_W14	Zna perspektywy rozwoju dziedzin nauki związanych z mechatroniką, tzn. mechaniki, informatyki i elektroniki oraz zagadnień powiązanych w zakresie układów makro, mikro i nano; ma wiedzę w zakresie postępującej integracji tych dziedzin nauki i możliwości dalszego rozwoju mechatroniki jako samodzielnej dyscypliny.	T2A_W05
K2A_W15	Potrafi opisać najnowsze trendy rozwojowe stosowane w takich dziedzinach jak: mechanika, elektronika i elektrotechnika, informatyka, inżynieria sterowania, robotyka, automatyka.	T2A_W05
K2A_W16	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych.	T2A_W06
K2A_W17	Ma szczegółową wiedzę związaną z projektowaniem, konstruowaniem i działaniem mechatronicznych układów.	T2A_W04
K2A_W18	Ma poszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	T2A_W08
K2A_W19	Dobiera odpowiednie metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu problemów technicznych.	T2A_W07
K2A_W20	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz role ergonomii w środowisku pracy.	T2A_W08
K2A_W21	Nabywa wiedzę z zakresu ochrony środowiska związaną z eksploatacją urządzeń technicznych.	T2A_W08
K2A_W22	Ma pogłębioną wiedzę humanistyczną, społeczną i prawną, umożliwiającą zrozumienie zjawisk i procesów społecznych w zakresie zarządzania i organizacji pracy.	T2A_W09
K2A_W23	Może podjąć pracę przy obsłudze skomplikowanych urządzeń w firmach państwowych i prywatnych, a także prowadzić własną działalność gospodarczą.	T2A_W09
K2A_W24	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	T2A_W10
K2A_W25	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	T2A_W11
K2A_W26	Zna metody aktywności fizycznej w celu kontrolowania własnej sprawności fizycznej.	T2A_W08
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K2A_U01	Korzysta z odpowiednich źródeł w celu uzyskania informacji technicznych, opracowania ich (np.	T2A_U01 T2A_U03

	prezentacje) i właściwego zinterpretowania; zarówno w języku polskim, jak i w angielskim.	T2A_U04
K2A_U02	Potrafi posługiwać się różnymi technikami komunikacji w środowisku zawodowym i w innych środowiskach.	T2A_U02
K2A_U03	Potrafi samodzielnie znaleźć literaturę przedmiotu i z niej skorzystać oraz potrafi przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego w ramach samokształcenia.	T2A_U05
K2A_U04	Ma umiejętności językowe w zakresie wykonywania procedur mechatronicznych, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	T2A_U06
K2A_U05	Potrafi graficznie przedstawić projekt inżynierski z zakresu mechaniki, konstrukcji maszyn, elektroniki cyfrowej i analogowej; potrafi odwzorować i wymiarować elementy maszyn, układy elektroniczne z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn CAD.	T2A_U07
K2A_U06	Potrafi zastosować programy wspomagające obliczenia inżynierskie.	T2A_U09
K2A_U07	Potrafi opracować prosty program sterujący pracy urządzenia mechatronicznego.	T2A_U07 T2A_U16
K2A_U08	Potrafi zastosować program symulacji komputerowej z zakresu wybranych zagadnień mechatroniki na poziomie inżynierskim; potrafi przygotować dane i zinterpretować wyniki uzyskane na drodze symulacji komputerowej.	T2A_U08
K2A_U09	Potrafi ocenić działanie składowych elementów układu mechatronicznego tj. elementów mechanicznych, elektroniki i programu sterującego.	T2A_U09
K2A_U10	Potrafi opisać matematycznie zjawiska fizyczne występujące w zagadnieniach inżynierskich mechatronicznych oraz rozwiązać metodami analitycznymi lub symulacyjnymi.	T2A_U09
K2A_U11	Potrafi ocenić przyczyny i skutki procesów społecznych, ekonomicznych w działaniach inżynierskich.	T2A_U10 T2A_U17
K2A_U12	Podejmuje racjonalne decyzje w zakresie zarządzania i budowy struktur organizacyjnych w środowisku pracy.	T2A_U10
K2A_U13	Stosuje zasady BHP w środowisku pracy, potrafi zorganizować prace w sposób bezpieczny dla siebie i zespołu.	T2A_U11
K2A_U14	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego z zakresu mechatroniki uwzględniającego koszt materiałów, energii i nakładu pracy dla wyrobu.	T2A_U12
K2A_U15	Potrafi ocenić istniejące rozwiązania układów mechatronicznych, mechanicznych elektronicznych i sterujących, ich funkcjonowanie, przydatność i możliwość zastosowania dla konkretnego systemu.	T2A_U13 T2A_U18
K2A_U16	Potrafi przeanalizować działanie układu lub systemu technicznego oraz możliwość zastosowania elementów mechatronicznych dla poprawy	T2A_U13 T2A_U19

	i optymalizacji jego działania.	
K2A_U17	Potrafi określić parametry i cechy pożądane elementów mechatronicznych i opracować technologie wytwarzania prostego układu mechatronicznego.	T2A_U14 T2A_U16
K2A_U18	Potrafi prawidłowo dobrać metodę obliczeniową, język programowania, metodę symulacyjną lub bezpośrednią interwencje w działający wadliwie system.	T2A_U15
K2A_U19	Potrafi zaplanować i nadzorować zadania obsługowe urządzeń mechatronicznych dla zapewnienia ich niezawodnej eksploatacji.	T2A_U16
K2A_U20	Potrafi wdrażać zasady projektowania, modelowania, wytwarzania, testowania a szczególnie sterowania różnego typu materiałami inteligentnymi; używając właściwych technik, metod i narzędzi.	T2A_U15
K2A_U21	Potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty system mechatroniczny.	T2A_U16
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K2A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	T2A_K01
K2A_K02	Postępuje zgodnie z zasadami etyki przy rozwiązywaniu problemów związanych z wykonywaniem zawodu.	T2A_K02 T2A_K05
K2A_K03	Potrafi współpracować w grupie określając priorytety służące realizacji zadania.	T2A_K03 T2A_K04
K2A_K04	Potrafi pracować w zespole w roli osoby inspirującej, lidera grupy lub członka grupy.	T2A_K03
K2A_K05	Potrafi określić cele ekonomiczne i podejmować nowe wyzwania projektowe i biznesowe w zakresie urządzeń technicznych, w szczególności mechatronicznych.	T2A_K04 T2A_K06
K2A_K06	Ma świadomość dotyczącą swojej roli wykształconego inżyniera mechatronika w lokalnym społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagacji nowoczesnych rozwiązań mechatronicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców regionu oraz jakości i konkurencyjności ich pracy; potrafi zdobyta wiedzę, informacje i opinie sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla przeciętnego obywatela.	T2A_K07

### **I. WYMAGANIA OGÓLNE:**

Do uzyskania kwalifikacji drugiego stopnia wymagane są wszystkie powyższe efekty kształcenia.

### **II. STRUKTURA STUDIÓW:**

Studia drugiego stopnia, 3 semestry, liczba punktów ECTS - 90.

### **III. PRAKTYKA:**

Student zobowiązany jest do odbycia praktyki zawodowej w wymiarze 160 godzin/6 punktów ECTS, w terminie do końca II semestru studiów. Praktyka podlega obowiązkowemu zaliczeniu.

## **Cele praktyki**

- rozwój i utrwalanie podstawowych umiejętności, składających się na kwalifikacje zawodowe związane z realizowanym kierunkiem studiów,
- kształtowanie odpowiedniego stosunku do zawodu i obowiązków z nim związanych,
- poznanie podstawy prawa pracy, zasady diagnozowania i naprawy mechatronicznych układów pojazdów i maszyn roboczych, lub diagnozowania, naprawy oraz programowania maszyn i urządzeń produkcyjnych,
- konfrontacja wiedzy teoretycznej z zakresu realizowanych zajęć z rzeczywistością zawodową.

Praktyka zawodowa może być realizowana w podmiotach gospodarczych stosujących innowacyjne technologie, zajmujących się współpracą z firmami zagranicznymi, zakładach produkcyjnych i usługowych realizujących zadania z zakresu technik wymagających stosowania PLC, firmach zagranicznych, w instytucjach administracji państwowej i samorządu terytorialnego z zakresu mechatronicznego wsparcia procesów produkcyjnych i usługowych.