

.....  
pieczętka Wydziału/Instytutu

**Nazwa Wydziału/Instytutu prowadzącego kierunek studiów: Wydział Mechatroniki**

**Nazwa kierunku studiów: mechatronika**

**Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia, inżynierskie**

**Profil kształcenia: ogólnoakademicki**

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU**  
określone Uchwałą Senatu Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego  
Nr 102/2022/2023  
z dnia 27 czerwca 2023 r.

L.p.	symbol kierunkowy ch efektów uczenia się	Kierunkowe efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się (kod składnika opisu)
<b>Wiedza</b>			
1.	K_W01	Ma szczegółową wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę oraz probabilistykę, w tym elementy matematyki stosowanej niezbędne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z mechatroniką.	P6S_WG: w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów
2.	K_W02	Ma szczegółową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w systemach mechatronicznych oraz ich otoczeniu.	
3.	K_W03	Ma szczegółową wiedzę o materiałach stosowanych w technice, w tym elementarną wiedzę w zakresie budowy, struktury, właściwości materiałów i metod ich pomiaru oraz metod funkcjonalnego i wytrzymałościowego doboru materiałów.	
4.	K_W04	Ma szczegółową wiedzę w zakresie podstaw automatyki oraz teorii sterowania, zna i rozumie budowę, zasady działania oraz zastosowania podstawowych członów automatyki i regulatorów, ma wiedzę niezbędną do ich zastosowania w mechatronice.	
5.	K_W05	Ma szczegółową wiedzę w zakresie rodzajów i konstrukcji robotów oraz języków ich programowania, zna podstawy programowania robotów.	
6.	K_W06	Ma w zaawansowanym stopniu, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie budowy i działania systemów mechatronicznych oraz ich funkcjonalnych składników, w tym wiedzę w zakresie roli sensorów i aktuatorów w tych systemach	

		oraz metod ich funkcjonalnego opisu; zna i rozumie zasady integracji układów mechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych, elektrycznych oraz informatycznych w systemy mechatroniczne.
7.	K_W07	Ma szczegółową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych.
8.	K_W08	Orientuje się w obecnym stanie i trendach rozwojowych mechatroniki.
9.	K_W09	Ma wiedzę w zakresie mechaniki, obejmującą mechanikę techniczną, mechanikę płynów, wytrzymałość materiałów, w tym wiedzę niezbędną do rozumienia zjawisk mechanicznych oraz rozwiązywania podstawowych zagadnień inżynierskich z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki elementów maszyn, analizy naprężeń oraz zjawisk przepływowych.
10.	K_W10	Ma wiedzę w zakresie metod obliczeniowych stosowanych w mechanice ciał odkształcalnych, w tym metody elementów skończonych.
11.	K_W11	Ma w stopniu zaawansowanym i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn, metod i narzędzi analizy kinematyki i obciążeń elementów mechanizmów podczas pracy, zna i rozumie zasady budowy, działania oraz modelowania pracy maszyn i mechanizmów.
12.	K_W12	Ma wiedzę w zakresie budowy, zasad działania i zastosowań napędów mechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych oraz elektrycznych.
13.	K_W13	Zna metody sporządzania dokumentacji technicznej konstrukcji mechanicznych oraz układów hydraulicznych, pneumatycznych oraz elektrycznych.
14.	K_W14	Ma szczegółową wiedzę w zakresie obróbki ubytkowej i innych technologii kształtowania postaci geometrycznej wyrobów, metod termicznego cięcia oraz łączenia i spajania materiałów; ma elementarną wiedzę w zakresie technologii nakładania powłok i pokryć, obróbki cieplno-chemicznej powierzchni oraz technologii kształtowania struktury i własności inżynierskich stopów metali; zna zasady organizacji montażu.
15.	K_W15	Ma wiedzę w zakresie projektowania procesów technologicznych wykorzystywanych w budowie maszyn.

16.	K_W16	Ma w zaawansowanym stopniu, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i zasad działania obrabiarek sterowanych numerycznie, metod ich programowania oraz systemów sterowania, w tym elementarną wiedzę w zakresie programowania obrabiarek CNC na wybrany układ sterowania oraz wykorzystania oprogramowania wspomagającego projektowanie procesów technologicznych.	
17.	K_W17	Ma w zaawansowanym stopniu, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie elektrotechniki oraz elektroniki analogowej i cyfrowej, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad funkcjonowania napędów elektrycznych, podstawowych układów elektronicznych oraz współczesnych komputerów.	
18.	K_W18	Ma szczegółową wiedzę w zakresie budowy, zasad działania i obszarów zastosowań napędów elektrycznych oraz układów elektronicznych w mechatronice, w tym wiedzę o układach: mocy, mikroprocesorowych, przełączających, zabezpieczających. transmisji danych oraz przetwarzania A/C i C/A.	
19.	K_W19	Ma szczegółową wiedzę w zakresie programowania strukturalnego i obiektowego, oraz w zakresie baz danych i sztucznej inteligencji, w tym wiedzę niezbędną do programowania prostych układów sterowania.	
20.	K_W20	Ma wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, w tym wiedzę niezbędną do: - instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania elementów, układów i systemów mechatronicznych oraz zarządzania elementami informatycznymi w tych systemach, - konfigurowania urządzeń sieciowych w sieciach lokalnych; - zna protokoły komunikacyjne stosowane w rozproszonych systemach sterowania i wytwarzania.	
21.	K_W21	Ma szczegółową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i wyznaczania podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy mechaniczne, elektryczne i elektroniczne, zna metody obliczeniowe i narzędzia	

		informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentów.	
22.	K_W22	Ma wiedzę w zakresie budowy, działania i obsługi interfejsów podstawowych przyrządów i systemów pomiarowych, w tym wiedzę z zakresu programowania wirtualnych przyrządów pomiarowych.	
23.	K_W23	Ma szczegółową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle.	P6S_WK: fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji
24.	K_W24	Ma szczegółową wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej
25.	K_W25	Ma wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości
Σ			
<b>Umiejętności</b>			
1.	K_U01	Potrafi korzystać z katalogów oraz baz danych własności materiałów konstrukcyjnych, wykonać elementarne obliczenia wpływu struktury lub kompozycji materiału na jego własności oraz dobrać odpowiedni materiał dla projektowanej konstrukcji.	P6S_UW: wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: <ul style="list-style-type: none"> <li>właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,</li> <li>dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych</li> </ul>
2.	K_U02	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów automatyki i sterowania oraz ich prostych układów.	
3.	K_U03	Potrafi zaprojektować, wdrożyć i uruchomić podstawowe elementy oraz proste układy sterowania i automatyki (regulacji, nadzoru, zabezpieczenia), ocenić ich funkcjonalność i przydatność w realizacji procesu produkcyjnego oraz w ocenie stanu maszyn i urządzeń.	
4.	K_U04	Ma umiejętności sformułowania specyfikacji działania elementów oraz prostych systemów mechatronicznych.	
5.	K_U05	Potrafi zaprojektować proste systemy mechatroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym określić wymagania strukturalne i techniczne ich realizacji.	
6.	K_U06	Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego systemu	

		mechatronicznego.
7.	K_U07	Potrafi wykorzystać poznane pojęcia, zasady i metody oraz modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny stanu i działania prostego układu mechanicznego.
8.	K_U08	Potrafi zasymulować stan odkształcenia i naprężenia prostych elementów konstrukcji oraz ocenić ich wytrzymałość.
9.	K_U09	Ma umiejętności posługiwania się narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania do symulacji, projektowania oraz tworzenia dokumentacji technicznej.
10.	K_U10	Potrafi zaplanować proces realizacji prostego systemu mechatronicznego, wstępnie oszacować jego koszty.
11.	K_U11	Potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty system mechatroniczny zawierający elementy automatyki i sterowania.
12.	K_U12	Potrafi przeprowadzić badanie systemu mechatronicznego poprzez diagnozowanie, dozowanie, generowanie i prognozowanie oraz nadzorować proces jego eksploatacji.
13.	K_U13	Potrafi dobrać odpowiedni typ napędu elektrycznego do wybranych zastosowań uwzględniając jego zalety, wady oraz koszt zakupu i eksploatacji.
14.	K_U14	Potrafi ocenić przydatność wybranych typów metod obróbki materiałów, w tym obróbki ubytkowej, powierzchniowej i plastycznej materiałów, ich spajania i napawania.
15.	K_U15	Ma umiejętności pisania programów dla procesu toczenia i frezowania na obrabiarkach sterowanych numerycznie, zasymulować proces obróbki na symulatorze oraz potrafi wygenerować kod na wybraną obrabiarkę numeryczną.
16.	K_U16	Potrafi zaprojektować proces technologiczny wytwarzania prostych części maszyn, dobrać odpowiednie technologie kształtowania ich postaci, struktury i własności.
17.	K_U17	Potrafi dokonać analizy prostych obwodów elektrycznych, określić ograniczenia wynikające z rodzaju użytych elementów i zastosowanych napięć.
18.	K_U18	Potrafi zaprojektować i uruchomić prosty układ mikroprocesorowy.
19.	K_U19	potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich elementów składowych projektowanego układu elektronicznego.

20.	K_U20	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i bezprzewodowych) sieciach teleinformatycznych oraz interfejsy komunikacyjne urządzeń sterujących w systemie mechatronicznym.	
21.	K_U21	Ma umiejętności sformułowania algorytmu, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących w systemie mechatronicznym.	
22.	K_U22	Potrafi zbudować prosty system bazodanowy, wykorzystujący przynajmniej jeden z popularnych systemów zarządzania bazą danych.	
23.	K_U23	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami, przyrządami, urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości elektrycznych, geometrycznych charakteryzujących elementy i układy mechaniczne, elektryczne, elektroniczne; potrafi rejestrować i przetwarzać sygnały pomiarowe, przeprowadzić obróbkę i wizualizację danych pomiarowych, opracować oprogramowanie wirtualnego przyrządu pomiarowego.	
24.	K_U24	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	
25.	K_U25	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.	P6S_UK: komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich
26.	K_U26	Ma umiejętności w zakresie ustnego i pisemnego prezentowania wyników pracy własnej i danych literaturowych; umie formułować plan, redagować pracę, posługiwać się językiem technicznym, ma umiejętność wykonania rysunków, schematów, tabel, itd.	
27.	K_U27	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	
28.	K_U28	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów, dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań.	P6S_UO: planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze

			interdyscyplinarnym)
29.	K_U29	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6S_UU: samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie
30.	K_U30	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz innych podobnych dokumentów.	P6S_UK: posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Σ			
<b>Kompetencje społeczne</b>			
1.	K_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych,	P6S_KK: krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
2.	K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechatronika, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje,	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu,
3.	K_K03	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania,	P6S_KO: wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działania na rzecz interesu publicznego,
4.	K_K04	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur,	P6S_KR: odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>• przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych,</li> <li>• dbałości o dorobek i tradycje zawodu</li> </ul>
5.	K_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy,	P6S_KO: myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
6.	K_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; podejmuje starania, aby przekazać takie	

		informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	
Σ			

Efekty kształcenia dla kierunku opracowano na podstawie *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz.U. Z 2018 r., poz. 2218)*

.....  
data i podpis  
Zastępca ds. Kształcenia

.....  
data i podpis  
Dyrektora Kolegium

**Objaśnienia:**

Symbol efektu tworzą:

- litera K - dla wyróżnienia, że chodzi o efekty kierunkowe,
- znak \_ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K - dla oznaczenia kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery od 1 do 9 należy poprzedzić cyfrą 0).

W kolumnie odniesienia do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się należy wskazać kody składników opisu efektów uczenia się zaczerpnięte z opisu efektów uczenia się, zgodnie z *Ustawą o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji* oraz *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz.U. z 2018 r., poz. 2218)*. Występujące w charakterystykach kody składnika opisu są złożone z następujących elementów:

- jedna litera P – dla oznaczenia słowa poziom;
- jedna z cyfr 6, 7, 8 – dla oznaczenia numeru poziomu (6 – szósty, 7 – siódmy, 8 – ósmy);
- jedna litera S – dla oznaczenia słowa studia;
- znak \_ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K - dla oznaczenia kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- jedna z liter:
  - G – występującą w kategorii wiedza, która określa zakres i głębię/kompletność perspektywy poznawczej i zależności,
  - K – występującą w kategorii wiedza, która określa kontekst/uwarunkowania, skutki,
  - W – występującą w kategorii umiejętności, która określa wykorzystanie wiedzy/rozwiązywane problemy i wykonywane zadania,
  - K – występującą w kategorii umiejętności, która określa komunikowanie się/ odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym,
  - O – występującą w kategorii umiejętności, która określa organizację pracy/planowanie i pracę zespołową,
  - U – występującą w kategorii umiejętności, która określa uczenie się/ planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób,
  - K – występującą w kategorii kompetencje społeczne, która określa oceny/krytyczne podejście,
  - O – występującą w kategorii kompetencje społeczne, która określa odpowiedzialność/wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu społecznego,
  - R – występującą w kategorii kompetencje społeczne, która określa rolę zawodową/niezależność i rozwój etosu.



.....  
pieczętka Wydziału/Instytutu

**Nazwa Wydziału/Instytutu prowadzącego kierunek studiów:** Wydział Mechatroniki

**Nazwa kierunku studiów:** mechatronika

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia, inżynierskie

**Profil kształcenia:** ogólnoakademicki

**KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA ZAJĘĆ Z DZIEDZIN NAUK  
HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH  
(DOTYCZY PROGRAMÓW KSZTAŁCENIA REALIZOWANYCH POZA TYMI  
DYSCYPLINAMI)**

L.p.	kod składnika opisu odniesienia do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się	kierunkowe efekty uczenia się dla zajęć z dziedzin nauk humanistycznych lub społecznych
<b>dziedzina nauk humanistycznych</b>		
<b>Wiedza</b>		
1.	P6S_WK: ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	K_W25: Ma wiedzę w zakresie zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.
Σ		
<b>Umiejętności</b>		
1.	P6S_UW: potrafi, przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.	K_U28: potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów, dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań,
Σ		
<b>Kompetencje społeczne</b>		
1.		
Σ		
<b>dziedzina nauk społecznych</b>		
<b>Wiedza</b>		
1.		
2.		
Σ		
<b>Umiejętności</b>		
1.		

$\Sigma$		
<b>Kompetencje społeczne</b>		
<b>1.</b>		
$\Sigma$		

.....  
data i podpis  
Zastępcy ds. Kształcenia

.....  
data i podpis  
Dyrektora Kolegium

.....  
pieczętka Wydziału/Instytutu

**Nazwa Wydziału/Instytutu prowadzącego kierunek studiów: Wydział Mechatroniki**

**Nazwa kierunku studiów: mechatronika**

**Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia, inżynierskie**

**Profil kształcenia: ogólnoakademicki**

**TABELA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ  
PROWADZĄCYCH DO UZYSKANIA KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH  
PRZEZ KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

L.p.	(kod składnika opisu)	Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
<b>Wiedza</b>			
1.	P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W07: ma szczegółową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych,
2.	P6S_WK	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K_W25: Ma wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.
Σ			
<b>Umiejętności</b>			
1.	P6S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U02: Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów automatyki i sterowania oraz ich prostych układów, K_U07: Potrafi wykorzystać poznane pojęcia, zasady i metody oraz modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny stanu i działania prostego układu mechanicznego,
2.	P6S_UW	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,	K_U28 Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi
3.		– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	
4.			

			opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów, dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań,,
5.	P6S_UW	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K_U25: 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,
6.	P6S_UW	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K_U07: potrafi wykorzystać poznane pojęcia, zasady i metody oraz modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny stanu i działania prostego układu mechanicznego, K_U08: potrafi zasymulować stan odkształcenia i naprężenia prostych elementów konstrukcji oraz ocenić ich wytrzymałość, K_U09: Ma umiejętności posługiwania się narzędziami komputerowego wspomagania projektowania do symulacji, projektowania oraz tworzenia dokumentacji technicznej, K_U10: potrafi zaplanować proces realizacji prostego systemu mechatronicznego, wstępnie oszacować jego koszty, K_U11: potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty system mechatroniczny zawierający elementy automatyki i sterowania, K_U12: potrafi przeprowadzić badanie systemu mechatronicznego poprzez diagnozowanie, dozowanie, generowanie i prognozowanie oraz nadzorować proces jego eksploatacji,
7.			
8.			
Σ			

.....  
data i podpis  
Zastępcy ds. Kształcenia

.....  
data i podpis  
Dyrektora Kolegium

**Objaśnienia:**

Kierunki studiów po ukończeniu, których absolwent uzyskuje tytuł zawodowy: inżynier, muszą mieć przyporządkowane 100% efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich.

W kolumnie symbol należy wskazać kody składników i treść efektów uczenia się prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich zaczerpnięte z *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz.U. z 2018 r., poz. 2218)*