



Politechnika Koszalińska

**Program studiów
Kierunku Mechatronika
II stopień profil ogólnoakademicki**

Koszalin, 2021

SPIS TREŚCI

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW	3
2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA	3
3. EFEKTY UCZENIA SIĘ	4
3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.....	4
3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.....	6
3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego	8
3.4. Sumaryczny zbiór efektów uczenia się zgodnych z Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego.....	9
4. WERYFIKACJA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	32
5. HARMONOGRAM STUDIÓW	32
6. TREŚCI PROGRAMOWE.....	33
7. ZASADY PROCESU DYPLOMOWANIA.....	34
8. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW	36
9. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY	36
Wykaz załączników	37

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Wydział/Instytut:	Wydział Mechaniczny	
Poziom kształcenia (studiów):	II stopień	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
DZIEDZINA NAUKI:	inżynieryjno-techniczna	
DYSCYPLINY NAUKOWE:	inżynieria mechaniczna	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister inżyniera	
Liczba punktów ECTS / liczba semestrów:	stacjonarne:	120 ECTS / liczba sem. 4
	niestacjonarne:	120 ECTS / liczba sem. 4

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Absolwent kierunku studiów Mechatronika posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn, elektroniki, informatyki, automatyki i robotyki oraz sterowania. Posiada umiejętności integracji tej wiedzy przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji specjalistycznych urządzeń mechatronicznych stosowanych w: maszynach i pojazdach, urządzeniach i systemach wytwórczych oraz urządzeniach i aparaturze diagnostycznej i pomiarowej. Absolwent jest przygotowany do: twórczej działalności w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i systemów wytwórczych; kierowania i rozwijania produkcji w przedsiębiorstwach przemysłowych; zarządzania procesami technologicznymi; prowadzenia badań w jednostkach naukowo-badawczych; zarządzania pracownikami projektowymi z zakresu konstrukcji maszyn i procesów technologicznych; podejmowania twórczych inicjatyw i decyzji; samodzielnego prowadzenia działalności gospodarczej oraz kierowania zespołami przemysłowymi i badawczymi.

Absolwent powinien znać język obcy na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiadać umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia. Absolwent jest przygotowany do pracy w: instytutach naukowo-badawczych i ośrodkach badawczo-rozwojowych; przemyśle elektromaszynowym (motoryzacyjnym, sprzętu gospodarstwa domowego, sprzętu medycznego, lotniczym, obrabiarkowym); stacjach serwisowych i diagnostycznych; placówkach służby zdrowia przy eksploatacji urządzeń medycznych i aparatury diagnostycznej oraz jednostkach zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu budowy i eksploatacji urządzeń mechatronicznych. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich).

Absolwent specjalności: Projektowanie i eksploatacja systemów mechatronicznych

Student zdobędzie umiejętność integracji wiedzy przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji produktów oraz analizy produktów w ich otoczeniu. Ponadto student będzie przygotowany do uczestniczenia w interdyscyplinarnych zespołach rozwiązujących problemy związane z: konstrukcją, wytwarzaniem, sprzedażą, eksploatacją, serwisowaniem i diagnozowaniem układów mechatronicznych oraz maszyn i urządzeń, w których one występują.

Absolwent Mechatroniki jest przygotowany do projektowania, uruchamiania i eksploatacji inteligentnych maszyn i urządzeń, takich jak: roboty przemysłowe, maszyny mobilne, urządzenia rehabilitacyjne, aparatura monitorowania i sterowania w przemyśle i gospodarce, sprzęt AGD.

Może znaleźć zatrudnienie w placówkach eksploatujących i serwisujących układy mechatroniczne oraz maszyny i urządzenia, w których są one zastosowane, działach projektowych firm wytwarzających układy mechatroniczne, jednostkach badawczo-rozwojowych i działach badawczych firm.

3. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się na kierunku Mechatronika odnoszą się do dziedziny nauk inżynierjno-technicznych, dyscypliny inżynieria mechaniczna. Kierunkowe efekty uczenia się, zdefiniowane w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, uwzględniają uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia uwzględniają w szczególności zdobywanie przez studentów pogłębionej wiedzy, umiejętności, w tym badawczych oraz kompetencji społecznych niezbędnych zarówno w działalności badawczej, jak i na rynku pracy. Program studiów zakłada stosowanie różnych metod kształcenia, umożliwiających studentowi osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Podstawowymi formami zajęć są wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty i seminaria dyplomowe. W ramach wykładów studenci osiągają efekty głównie w zakresie wiedzy, przekazywanej przez nauczycieli akademickich. W ramach projektów, ćwiczeń i laboratoriów nabywają umiejętności praktyczne, w oparciu o wykorzystanie wiedzy z wykładów. W ramach seminariów dyplomowych student zdobywa wiedzę i umiejętności przygotowujące go do prowadzenia własnych badań. Stosowanie aktywizujących metod kształcenia umożliwia osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Cykl kształcenia na kierunku Mechatronika umożliwia realizację treści programowych i dostosowany jest do efektów uczenia się określonych dla tego kierunku.

3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 1 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji		II stopień kierunku Mechatronika	
Wiedza			
P7U_W	<p>Zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami, różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności 	P7U_W_MECH	<p>Zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> społeczne, ekonomiczne, prawne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz potrafi uwzględnić je w praktycznym zarządzaniu projektami. zagadnienia dotyczące czynników determinujących sprawność i skuteczność działania przedsiębiorstwa, w tym systemów zarządzania jakością, tworzenia jakości produktów, usług i procesów. zagadnienia z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, zna zasady korzystania z patentu oraz rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej. pojęcia oraz zasady związane z procesem uruchomienia biznesu oraz funkcjonowaniem firm innowacyjnych z wykorzystaniem wiedzy high-tech oraz wiedzy z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku mechatronika. zagadnienia z zakresu metod przetwarzania sygnałów losowych i stochastycznych, sterowania, automatyki oraz robotyki w formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu mechatroniki.
Umiejętności			
P7U_U	<p>Potrafi :</p> <ul style="list-style-type: none"> wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowej wiedzy, także z innych dziedzin, samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, odpowiednio uzasadniać stanowiska 	P7U_U_MECH	<p>Potrafi :</p> <ul style="list-style-type: none"> pozyskiwać i prezentować informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, dokonywać ich interpretacji, krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, budować relacje i porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim, adaptować wiedzę w procesie samokształcenia się i określać dalsze kierunki samorozwoju, identyfikować i adaptować właściwe techniki informacyjno-komunikacyjne do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, integrować wiedzę z różnych dyscyplin naukowych w zakresie mechatroniki stosując podejście systemowe oraz pozatechniczne, uwzględniając zagadnienia biomechaniki, formułować i testować hipotezy związane z badaniami eksperymentalnymi w mechatronice, formułować ocenę przydatności dostrzegając ograniczenia metod i narzędzi służących do modelowania, symulacji, analizy i projektowania systemów mechatronicznych.
Kompetencje społeczne			
P7U_K	<p>Jest gotów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia; podjęcia inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy; przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią. 	P7U_K_MECH	<p>Jest gotów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz wiedzę z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.

3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 2 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji wraz z kwalifikacjami inżynierskimi		II stopień kierunku Mechatronika	
Wiedza			
P7S_WG	<p>Zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu wybranej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów 	P7S_WG_MECH	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> zagadnienia z zakresu metod przetwarzania sygnałów losowych i stochastycznych, sterowania, automatyki oraz robotyki w formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu mechatroniki, zagadnienia z zakresu mechaniki analitycznej w rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu mechatroniki, zagadnienia w zakresie rozwiązywania zadań z zakresu specjalistycznych układów mechatronicznych obejmującą kluczowe zagadnienia z biomechaniki, zagadnienia z zakresu systemów czasu rzeczywistego w systemach mechatronicznych, zagadnienia z zakresu optoelektroniki oraz mikroelektroniki w systemach mechatronicznych, zagadnienia w zakresie zadań z układów mechatronicznych powiązując szczegółową wiedzę związaną z przetwarzaniem, rozpoznawaniem sygnałów i obrazów oraz sztuczną inteligencją, zagadnienia w zakresie trendów rozwojowych i najistotniejszych osiągnięć z zakresu optoelektroniki, mikroelektroniki i mikronapędów, zagadnienia z zakresu cyklu życia urządzeń mechatronicznych oraz ich serwisowania i eksploatacji, zagadnienia w zakresie rozwiązywania zadań dotyczących metod modelowania i symulacji przy projektowaniu złożonych układów mechatronicznych.
P7S_WK	<p>Zna i rozumie</p> <ul style="list-style-type: none"> fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości. 	P7S_WK_MECH	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> społeczne, ekonomiczne, prawne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz potrafi uwzględnić je w praktycznym zarządzaniu projektami. zagadnienia dotyczące czynników determinujących sprawność i skuteczność działania przedsiębiorstwa, w tym systemów zarządzania jakością, tworzenia jakości produktów, usług i procesów. zagadnienia z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, zna zasady korzystania z patentu oraz rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej. pojęcia oraz zasady związane z procesem uruchomienia biznesu oraz funkcjonowaniem firm innowacyjnych z wykorzystaniem wiedzy high-tech oraz wiedzy z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku mechatronika.

Umiejętności	
P7S_UW	<p>Potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: <ul style="list-style-type: none"> właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno- komunikacyjnych, przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi, wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi.
P7S_UW_MECH	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> pozyskiwać i prezentować informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, dokonuje ich interpretacji, krytycznej oceny, wyciąga wnioski oraz formułuje i wyczerpująco uzasadnia opinie. identyfikować i adaptować właściwe techniki informacyjno- komunikacyjne do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej. posługiwać się wiedzą w zakresie mechaniki eksperymentalnej, przeprowadzać symulacje w procesie projektowania układów mechatronicznych, a następnie analizować, interpretować oraz wyciągać wnioski. adaptować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. integrować wiedzę z różnych dyscyplin naukowych w zakresie mechatroniki stosując podejście systemowe oraz pozatechniczne, uwzględniając zagadnienia biomechaniki. formułować i testować hipotezy związane z badaniami eksperymentalnymi w mechatronice. oceniać przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć z optoelektroniki, mikroelektroniki, systemów wbudowanych, sztucznej inteligencji w zakresie mechatroniki. formułować i uzasadniać krytyczną analizę funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, urządzeń, obiektów, systemów, procesów powiązanych ze studiowanym kierunkiem mechatronika. proponować ulepszenia w systemach mechatronicznych na etapie analizy i projektowania identyfikować i formułować specyfikację złożonych zadań, charakterystycznych dla inżynierii oprogramowania systemów mechatronicznych z uwzględnieniem komunikacji z operatorem formułować ocenę przydatności dostrzegając ograniczenia metod i narzędzi służących do modelowania, symulacji, analizy i projektowania systemów mechatronicznych. rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla kierunku mechatronika, w tym problemy biomechaniczne m.in. w oparciu o badania eksperymentalne.
P7S_UK	<p>Potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, przewodzić debatę, posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią.
P7S_UK_MECH	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> budować relacje i rozumieć się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim, operować językiem angielskim w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku mechatronika, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego,
P7S_UO	<p>Potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.
P7S_UO_MECH	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> budować relacje i rozumieć się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim, prezentować przygotowanie niezbędne do pracy oraz zna zasady bezpieczeństwa, ergonomii, organizacji i zarządzania i wykorzystuje tę wiedzę w zarządzaniu projektem, planować i zarządzać projektem obejmującym systemy mechatroniczne używając właściwych metod, technik i narzędzi prezentując podejście innowacyjne.
P7S_UU	<p>Potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.
P7S_UU_MECH	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> przygotować w języku polskim i języku obcym, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku mechatronika, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych, adaptować wiedzę w procesie samokształcenia się i określa dalsze kierunki samorozwoju.

Kompetencje społeczne			
P75_KK	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią. 	P75_KK_MECH	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> prezentowania świadomości roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumienia potrzeby powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu, różnymi środkami masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej oraz uzasadniania różnych punktów widzenia danego problemu.
P75_KO	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. 	P75_KO_MECH	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> prezentowania świadomości roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumienia potrzeby powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu, różnymi środkami masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej oraz uzasadniania różnych punktów widzenia danego problemu.
P75_KR	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> rozwijania dorobku zawodu, rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad. 	P75_KR_MECH	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz wiedzę z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.

3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego

W tabeli 3 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Tab. 3. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich		SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
Wiedza		
INZ_WG_MECH	Zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K2A_W5 K2A_W6 K2A_W7 K2A_W8 K2A_W9 K2A_W10 K2A_W11 K2A_W12 K2A_W13
INZ_WK_MECH	Kontekst – uwarunkowania, skutki Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	K2A_W1 K2A_W2 K2A_W3 K2A_W4

Umiejętności		
INZ_UW_MECH	<p>Wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania</p> <p>Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <p>Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich <p>Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania</p> <p>Potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.</p>	<p>K2A_U01 K2A_U06 K2A_U07 K2A_U08 K2A_U09 K2A_U10 K2A_U11 K2A_U13 K2A_U14 K2A_U15 K2A_U16 K2A_U17</p>

3.4. Sumaryczny zbiór efektów uczenia się zgodnych z Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego

W tabeli 4 przedstawiono sumaryczny zbiór efektów uczenia dla zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji. Zestawiono w niej kompleksowo efekty wymienione wcześniej w tabelach 1-3.

Tab. 4. Sumaryczny zbiór efektów uczenia dla zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji. Zestawiono w niej kompleksowo efekty wymienione wcześniej w tabelach 1-3

Nazwa kierunku studiów: Mechatronika Dziedzina / dyscyplina: Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / inżynieria mechaniczna Poziom kształcenia (studiów): drugi Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
SYMBOL EKU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (EKU)	SYMBOL (ODNIESIENIE EKU DO PRK)
WIEDZA		
K2A_W1	Rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz potrafi uwzględnić je w praktycznym zarządzaniu projektami.	P7U_W P7S_WK INZ_WK_MECH
K2A_W2	Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą czynników determinujących sprawność i skuteczność działania przedsiębiorstwa, w tym systemów zarządzania jakością, tworzenia jakości produktów, usług i procesów.	P7U_W P7S_WK INZ_WK_MECH
K2A_W3	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, zna zasady korzystania z patentu oraz rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej.	P7U_W P7S_WK INZ_WK_MECH
K2A_W4	Zna pojęcia oraz zasady związane z procesem uruchomienia biznesu oraz funkcjonowaniem firm innowacyjnych z wykorzystaniem wiedzy high-tech oraz wiedzy z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku mechatronika.	P7U_W P7S_WK INZ_WK_MECH
K2A_W5	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu metod przetwarzania sygnałów losowych i stochastycznych, sterowania, automatyki oraz robotyki w formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu mechatroniki.	P7U_W P7S_WG INZ_WG_MECH
K2A_W6	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu mechaniki analitycznej w rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu mechatroniki.	P7S_WG INZ_WG_MECH
K2A_W7	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w rozwiązywaniu zadań z zakresu specjalistycznych układów mechatronicznych obejmującą kluczowe zagadnienia z biomechaniki.	P7S_WG INZ_WG_MECH
K2A_W8	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą systemy czasu rzeczywistego w systemach mechatronicznych.	P7S_WG INZ_WG_MECH
K2A_W9	Adaptuje uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą optoelektronikę oraz mikroelektronikę w systemach mechatronicznych.	P7S_WG INZ_WG_MECH
K2A_W10	Formułuje zadania w układach mechatronicznych powiązując szczegółową wiedzę związaną z przetwarzaniem, rozpoznawaniem sygnałów i obrazów oraz sztuczną inteligencją.	P7S_WG INZ_WG_MECH
K2A_W11	Wartościuje wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z zakresu optoelektroniki, mikroelektroniki i mikronapędów.	P7S_WG INZ_WG_MECH
K2A_W12	Ma wiedzę o cyklu życia urządzeń mechatronicznych oraz ich serwisowaniu i eksploatacji.	P7S_WG INZ_WG_MECH
K2A_W13	Formułuje zadania dotyczące metod modelowania i symulacji przy projektowaniu złożonych układów mechatronicznych.	P7S_WG INZ_WG_MECH

UMIĘTNOŚCI		
K2A_U01	Pozyskuje i prezentuje informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, dokonuje ich interpretacji, krytycznej oceny, wyciąga wnioski oraz formułuje i wyczerpująco uzasadnia opinie.	P7U_U P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U02	Buduje relacje i porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim.	P7U_U P7S_UK, P7S_UO
K2A_U03	Przygotowuje w języku polskim i języku obcym, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku mechatronika, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	P7S_UU
K2A_U04	Adaptuje wiedzę w procesie samokształcenia się i określa dalsze kierunki samorozwoju.	P7U_U P7S_UU
K2A_U05	Operuje językiem angielskim w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku mechatronika, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P7S_UK
K2A_U06	Identyfikuje i adaptuje właściwe techniki informacyjno-komunikacyjne do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.	P7U_U P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U07	Posługuje się wiedzą w zakresie mechaniki eksperymentalnej, przeprowadza symulacje w procesie projektowania układów mechatronicznych, a następnie analizuje, interpretuje oraz wyciąga wnioski.	P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U08	Adaptuje metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U09	Integruje wiedzę z różnych dyscyplin naukowych w zakresie mechatroniki stosując podejście systemowe oraz pozatechniczne, uwzględniając zagadnienia biomechaniki.	P7U_U P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U10	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z badaniami eksperymentalnymi w mechatronice.	P7U_U P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U11	Ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć z optoelektroniki, mikroelektroniki, systemów wbudowanych, sztucznej inteligencji w zakresie mechatroniki.	P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U12	Prezentuje przygotowanie niezbędne do pracy oraz zna zasady bezpieczeństwa, ergonomii, organizacji i zarządzania i wykorzystuje tę wiedzę w zarządzaniu projektem.	P7S_UO
K2A_U13	Formułuje i uzasadnia krytyczną analizę funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, urządzeń, obiektów, systemów, procesów powiązanych ze studiowanym kierunkiem mechatronika.	P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U14	Proponuje ulepszenia w systemach mechatronicznych na etapie analizy i projektowania	P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U15	Identyfikuje i formułuje specyfikację złożonych zadań, charakterystycznych dla inżynierii oprogramowania systemów mechatronicznych z uwzględnieniem komunikacji z operatorem	P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U16	Formułuje ocenę przydatności dostrzegając ograniczenia metod i narzędzi służących do modelowania, symulacji, analizy i projektowania systemów mechatronicznych.	P7U_U P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U17	Rozwiązuje złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla kierunku mechatronika, w tym problemy biomechaniczne m.in. w oparciu o badania eksperymentalne.	P7S_UW INZ_UW_MECH
K2A_U18	Potrafi planować i zarządzać projektem obejmującym systemy mechatroniczne używając właściwych metod, technik i narzędzi prezentując	P7S_UO,

	podjęcie innowacyjne.	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K2A_K01	Potrafi działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz wiedzę z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.	P7U_K P7S_KR
K2A_K02	Prezentuje świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu, różnymi środkami masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej oraz potrafi uzasadnić różne punkty widzenia danego problemu.	P7S_KK, P7S_KO

Objaśnienie oznaczeń stosowanych we wszystkich tabelach:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty uczenia się

cyfra 1 lub 2 – dla określenia poziomu kształcenia (1 – studia/kwalifikacje pierwszego stopnia, 2 – studia/kwalifikacje drugiego stopnia);

litera A lub P – dla określenia profilu kształcenia (A – profil ogólnoakademicki, P – profil praktyczny);

W (po podkreślniku) – kategoria wiedzy

U (po podkreślniku) – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr dziesiętnych (numery 1-9 są poprzedzone cyfrą 0).

3.5. Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do realizowanych modułów

W tabeli 5 przedstawiono matrycę kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do realizowanych modułów.

Tab. 5. Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów kształcenia

SYMBOL EKU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	Nazwy modułów							
		Moduł kształcenia ogólnoakademickiego	Moduł metod matematyczno-fizycznych w technice	Moduł mechaniki	Moduł elektrotech.-elektron.	Moduł technologii informatycznych	Moduł mechatroniki	Moduł humanistyczno-społeczny	Moduł dyplomowania
WIEDZA									
K2A_W1	Rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz potrafi uwzględnić je w praktycznym zarządzaniu projektami.		X					X	
K2A_W2	Ma podstawową wiedzę dotyczącą czynników determinujących sprawność i skuteczność działania przedsiębiorstwa, w tym systemów zarządzania jakością, tworzenia jakości produktów, usług i procesów.	X						X	
K2A_W3	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, zna zasady korzystania z patentu oraz rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej.	X						X	X
K2A_W4	Zna podstawowe pojęcia oraz zasady związane z procesem uruchomienia biznesu oraz funkcjonowaniem firm innowacyjnych z wykorzystaniem wiedzy high-tech oraz wiedzy z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku mechatronika.							X	
K2A_W5	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu metod przetwarzania sygnałów losowych i stochastycznych, sterowania, automatyki oraz robotyki w formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu mechatroniki.						X		X
K2A_W6	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu mechaniki analitycznej w rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu mechatroniki.			X					X
K2A_W7	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w rozwiązywaniu zadań z zakresu specjalistycznych układów mechatronicznych obejmującą kluczowe zagadnienia z biomechaniki			X					X
K2A_W8	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą systemy czasu rzeczywistego w systemach mechatronicznych					X			X

SYMBOL EKU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	Nazwy modułów							
		Moduł kształcenia ogólnoakademickiego	Moduł metod matematyczno-fizycznych w technice	Moduł mechaniki	Moduł elektrotech.-elektron.	Moduł technologii informatycznych	Moduł mechatroniki	Moduł humanistyczno-społeczny	Moduł dyplomowania
K2A_W9	Adaptuje uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą optoelektronikę oraz mikroelektronikę w systemach mechatronicznych				X				X
K2A_W10	Formułuje zadania w układach mechatronicznych powiązując szczegółową wiedzę związaną z przetwarzaniem, rozpoznawaniem sygnałów i obrazów oraz sztuczną inteligencją					X	X		X
K2A_W11	Wartościuje wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z zakresu optoelektroniki, mikroelektroniki i mikronapędów				X				X
K2A_W12	Ma wiedzę o cyklu życia urządzeń mechatronicznych oraz ich serwisowaniu i eksploatacji.		X		X		X		X
K2A_W13	Formułuje zadania dotyczące metod modelowania i symulacji przy projektowaniu złożonych układów mechatronicznych.				X	X			X
UMIEJĘTNOŚCI									
K2A_U01	Pozyskuje i prezentuje informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, dokonuje ich interpretacji, krytycznej oceny, wyciąga wnioski oraz formułuje i wyczerpująco uzasadnia opinie.	X		X		X	X	X	X
K2A_U02	Buduje relacje i porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim	X		X		X		X	
K2A_U03	Przygotowuje w języku polskim i języku obcym, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku mechatronika, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	X		X		X	X	X	X
K2A_U04	Adaptuje wiedzę w procesie samokształcenia się i określa dalsze kierunki samorozwoju.			X	X			X	
K2A_U05	Operuje językiem angielskim w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku mechatronika, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	X		X					
K2A_U06	Identyfikuje i adaptuje właściwe techniki informacyjno-komunikacyjne do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.			X			X	X	
K2A_U07	Posługuje się wiedzą w zakresie mechaniki eksperymentalnej, przeprowadza symulacje w procesie projektowania układów mechatronicznych, a następnie analizuje, interpretuje oraz wyciąga wnioski.			X					
K2A_U08	Adaptuje metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i		X	X					

SYMBOL EKU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	Nazwy modułów							
		Moduł kształcenia ogólnoakademickiego	Moduł metod matematyczno-fizycznych w technice	Moduł mechaniki	Moduł elektrotech.-elektron.	Moduł technologii informatycznych	Moduł mechatroniki	Moduł humanistyczno-społeczny	Moduł dyplomowania
	rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.								
K2A_U09	Integruje wiedzę z różnych dyscyplin naukowych w zakresie mechatroniki stosując podejście systemowe oraz pozatechniczne, uwzględniając zagadnienia biomechaniki.			X					
K2A_U10	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z badaniami eksperymentalnymi w mechatronice.		X						
K2A_U11	Ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć z optoelektroniki, mikroelektroniki, systemów wbudowanych, sztucznej inteligencji w zakresie mechatroniki.				X				
K2A_U12	Prezentuje przygotowanie niezbędne do pracy oraz zna zasady bezpieczeństwa, ergonomii, organizacji i zarządzania i wykorzystuje te wiedzę w zarządzaniu projektem.	X						X	
K2A_U13	Formułuje i uzasadnia krytyczną analizę funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, urządzeń, obiektów, systemów, procesów powiązanych ze studiowanym kierunkiem mechatronika.			X	X	X	X		X
K2A_U14	Proponuje ulepszenia w systemach mechatronicznych na etapie analizy i projektowania			X			X		X
K2A_U15	Identyfikuje i formułuje specyfikację złożonych zadań, charakterystycznych dla inżynierii oprogramowania systemów mechatronicznych z uwzględnieniem komunikacji z operatorem					X			X
K2A_U16	Formułuje ocenę przydatności dostrzegając ograniczenia metod i narzędzi służących do modelowania, symulacji, analizy i projektowania systemów mechatronicznych.			X		X			X
K2A_U17	Rozwiązuje złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla kierunku mechatronika, w tym problemy biomechaniczne m.in. w oparciu o badania eksperymentalne.			X		X			X
K2A_U18	Potrafi planować i zarządzać projektem obejmującym systemy mechatroniczne używając właściwych metod, technik i narzędzi prezentując podejście innowacyjne			X				X	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
K2A_K01	Potrafi działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy wykorzystując zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz wiedzę z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.							X	X
K2A_K02	Prezentuje świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu, różnymi środkami masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć	X	X	X	X	X	X	X	X

SYMBOL EKU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	Nazwy modułów							
		Moduł kształcenia ogólnoakademickiego	Moduł metod matematyczno-fizycznych w technice	Moduł mechaniki	Moduł elektrotech.-elektron.	Moduł technologii informatycznych	Moduł mechatroniki	Moduł humanistyczno-społeczny	Moduł dyplomowania
	techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej oraz potrafi uzasadnić różne punkty widzenia danego problemu.								

W tabeli 6 przedstawiono matrycę kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do zajęć, które pozwalają na ich uzyskanie.

Tab. 6. Macierz efektów uczenia się dla modułów w odniesieniu do zajęć, które pozwalają na ich uzyskanie

Moduł kształcenia ogólnoakademickiego		Nazwy kursów		SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EUM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Język angielski specjalistyczny	Planowanie i zarządzanie projektem	
Opis modułu: Moduł gromadzi przedmioty kierunkowe, realizowane w formie wykładów i ćwiczeń, pozwalające na zdobycie pogłębionej wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i postaw w zakresie: posługiwania się językiem angielskim na poziomie B2+ w zakresie specjalistycznej wiedzy technicznej, planowania i zarządzania projektem.				
WIEDZA		C	W+C	
MF2A_W01	Ma pogłębioną wiedzę na temat terminologii anglojęzycznej używanej w zakresie specjalistycznych urządzeń mechatronicznych;	X		K2A_W02 K2A_W03
MF2A_W02	Potrafi zarządzać projektem ukierunkowanym na pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej;		X	K2A_W02 K2A_W03
MF2A_W03	Planując i zarządzając projektem wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, zna zasady korzystania z patentu oraz rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej;		X	K2A_W02 K2A_W03
UMIĘTNOŚCI				
MF2A_U01	Operuje językiem angielskim w zakresie specjalistycznej aparatury mechatronicznych;	X		K2A_U01 K2A_U02 K2A_U05
MF2A_U02	Pozyskuje i wykorzystuje informacje, także w języku angielskim; zawarte w normach, instrukcjach oraz aktach prawnych w zakresie gospodarowania zasobami, produkcją oraz kierowaniem całością systemu logistycznego w zarządzanym projekcie;		X	K2A_U02 K2A_U03 K2A_U12
MF2A_U03	Przygotowuje w języku polskim i języku angielskim, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu planowania i zarządzania kierowanym projektem;		X	K2A_U02 K2A_U03 K2A_U12
MF2A_U04	Adaptuje wiedzę w zakresie zarządzania i logistyki, ze zwróceniem uwagi na proces samokształcenia;		X	K2A_U02 K2A_U03 K2A_U12
MF2A_U05	Prezentuje kompleksowe przygotowanie niezbędne do pracy w zespole zarządzającym projektem, stosując obowiązujące zasady bezpieczeństwa, ergonomii, organizacji w celu właściwego wykorzystania zasobów, optymalizacji produkcji i podnoszenia jakości produktów;		X	K2A_U02 K2A_U03 K2A_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
MF2A_K01	Jest świadomy ograniczeń i rozumie potrzebę konsultacji z ekspertem w zakresie specjalistycznej wiedzy;	X	X	K2A_K02
MF2A_K02	Potrafi działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w zarządzaniu projektem, wykorzystując zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz wiedzę z zakresu zarządzania zasobami, produkcją i jakością;		X	K2A_K02
MF2A_K03	Prezentuje świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu różnego rodzaju środkami masowego przekazu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej;		X	K2A_K02

PUNKTY ECTS	4,0	1,0
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU	5,0	

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	<p>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) uzależnione są od formy prowadzonych zajęć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, laboratoria). W przypadku wykładów i ćwiczeń, efekty w zakresie wiedzy i umiejętności weryfikowane są poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odpowiedzi na pytania sprawdzające: egzamin lub/i kolokwium obejmujące zadania i zagadnienia teoretyczne omawiane podczas zajęć, - ocenę umiejętności wykorzystania nabytych informacji do rozwiązywania postawionych problemów. <p>Efekty w zakresie kompetencji społecznych weryfikowane są w każdym przypadku, poprzez ocenę bieżącej aktywności i postępowania na zajęciach dydaktycznych, szczególnie o charakterze praktycznym (laboratoria), oraz umiejętności pracy indywidualnej i w zespole.</p> <p>W przypadku przedmiotów/kursów, gdzie wykłady połączone są z ćwiczeniami rachunkowymi lub/i zajęciami laboratoryjnymi, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń lub/i laboratorium. Ocena ta powinna być elementem składowym oceny z egzaminu.</p>
---	--

Moduł humanistyczno-społeczny		Nazwy kursów		SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EUM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Zarządzanie zasobami, produkcją i jakością	Metodyka pracy badawczej i naukowej	
Opis modułu: Moduł gromadzi przedmioty kierunkowe, realizowane w formie wykładów i ćwiczeń, pozwalające na zdobycie pogłębionej wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i postaw w zakresie: zarządzania zasobami, produkcją i jakością, metodyki pracy badawczej i naukowej.				
WIEDZA		C	W	
MZ2A_W01	Rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania zarządzania zasobami, produkcją i jakością;	X		K2A_W01
MZ2A_W02	Potrafi zarządzać projektem ukierunkowanym na pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej;	X		K2A_W01
MZ2A_W03	Ma podstawową wiedzę dotyczącą czynników determinujących sprawność i skuteczność działania przedsiębiorstwa związaną z zarządzaniem ograniczonymi zasobami, ukierunkowaną na podniesienie jakości produkcji, usług i procesów;	X		K2A_W02
MZ2A_W04	Planując i zarządzając projektem wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu metodyki pracy badawczej i naukowej, zna zasady korzystania z patentu oraz rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej;		X	K2A_W03
MZ2A_W05	Planując i zarządzając projektem operuje podstawowymi pojęciami oraz zasadami obowiązującymi na etapie uruchamiania biznesu, jego funkcjonowania jako firmy innowacyjnej wykorzystującej wiedzę high-tech oraz wiedzę z zakresu organizowania i kierowania pracą, organizując właściwe zabezpieczenie logistyczne firmy;	X	X	K2A_W04
UMIĘTNOŚCI				
MZ2A_U01	Pozyskuje i wykorzystuje informacje, także w języku angielskim; zawarte w normach, instrukcjach oraz aktach prawnych w zakresie gospodarowania zasobami, produkcją oraz kierowaniem całością systemu logistycznego w zarządzanym projekcie;	X		K2A_U01
MZ2A_U02	W sposób zrozumiały i jednoznaczny opisuje, także w języku angielskim zasady zarządzania zasobami, produkcją, jakością oraz systemem logistycznym;	X		K2A_U02 K2A_U06
MZ2A_U03	Przygotowuje w języku polskim i języku angielskim, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu planowania i zarządzania kierowanym projektem;	X	X	K2A_U03
MZ2A_U04	Adaptuje wiedzę w zakresie metod pracy badawczej, ze zwróceniem uwagi na proces samokształcenia;		X	K2A_U04
MZ2A_U05	Prezentuje kompleksowe przygotowanie niezbędne do pracy w zespole zarządzającym projektem, stosując obowiązujące zasady bezpieczeństwa, ergonomii, organizacji w celu właściwego wykorzystania zasobów, optymalizacji produkcji i podnoszenia jakości produktów;		X	K2A_U12, K2A_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
MZ2A_K01	Potrafi działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w zarządzaniu projektem, wykorzystując zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz wiedzę z zakresu zarządzania zasobami, produkcją i jakością;		X	K2A_K01
MZ2A_K02	Prezentuje świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu różnego rodzaju środkami masowego przekazu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej;	X	X	K2A_K02
PUNKTY ECTS		2,0	2,0	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		4,0		

<p>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU</p>			<p>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) uzależnione są od formy prowadzonych zajęć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, laboratoria). W przypadku wykładów i ćwiczeń, efekty w zakresie wiedzy i umiejętności weryfikowane są poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odpowiedzi na pytania sprawdzające: egzamin lub/i kolokwium obejmujące zadania i zagadnienia teoretyczne omawiane podczas zajęć, - ocenę umiejętności wykorzystania nabytych informacji do rozwiązywania postawionych problemów. <p>Efekty w zakresie kompetencji społecznych weryfikowane są w każdym przypadku, poprzez ocenę bieżącej aktywności i postępowania na zajęciach dydaktycznych, szczególnie o charakterze praktycznym (laboratoria), oraz umiejętności pracy indywidualnej i w zespole.</p> <p>W przypadku przedmiotów/kursów, gdzie wykłady połączone są z ćwiczeniami rachunkowymi lub/i zajęciami laboratoryjnymi, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń lub/i laboratorium. Ocena ta powinna być elementem składowym oceny z egzaminu.</p>
--	--	--	--

Moduł metod matematyczno-fizycznych w technice		Nazwy kursów					(ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EUM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Teoria i planowanie eksperymentu	Metody analizy danych	Biosensory	Obliczenia inżynierskie w mechatronice	Miernictwo wielkości elektrycznych w układach mechatronicznych	
WIEDZA		W+C	W+C	W+L	L+P	W+L	
MF2A_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod planowania badań eksperymentalnych, doboru postaci modelu matematycznego badanych obiektów mechatronicznych, metod identyfikacji, analiz statycznych wyników badań;	X			X	X	K2A_W12 K2A_W01
MF2A_W02	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie metod planowania badań eksperymentalnych, doboru postaci modelu matematycznego badanych obiektów mechatronicznych, metod identyfikacji, analiz statycznych wyników badań;	X	X				K2A_W12 K2A_W01
MF2A_W03	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie metod badania właściwości biosensorów oraz technik ich projektowania i wytwarzania;			X			K2A_W12 K2A_W01
UMIĘTNOŚCI							
MF2A_U01	Identyfikuje i adaptuje właściwe metody obliczeniowe do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich			X	X		K2A_U08
MF2A_U02	Potrafi dobrać właściwy materiał i odpowiednią technologię jego wytwarzania do konkretnych zastosowań inżynierskich		X	X			K2A_U08
MF2A_U03	Adaptuje metody z zakresu badań eksperymentalnych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych;	X				X	K2A_U08
MF2A_U04	Potrafi formułować, testować hipotezy i w rezultacie zbudować poprawny plan eksperymentu będącego częścią projektu mechatronicznego;	X					K2A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
MF2A_K01	Rozumie potrzebę upowszechniania najnowszych osiągnięć i trendów w zakresie nowoczesnych materiałów i współczesnych metod obliczeniowych	X	X	X	X	X	K2A_K02
PUNKTY ECTS		3,0	5,0	2,0	4,0	4,0	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		18,0					

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU							
	<p>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) uzależnione są od formy prowadzonych zajęć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, laboratoria). W przypadku wykładów i ćwiczeń, efekty w zakresie wiedzy i umiejętności weryfikowane są poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odpowiedzi na pytania sprawdzające: egzamin lub/i kolokwium obejmujące zadania i zagadnienia teoretyczne omawiane podczas zajęć, - ocenę umiejętności wykorzystania nabytych informacji do rozwiązywania postawionych problemów. <p>Efekty w zakresie kompetencji społecznych weryfikowane są w każdym przypadku, poprzez ocenę bieżącej aktywności i postępowania na zajęciach dydaktycznych, szczególnie o charakterze praktycznym (laboratoria), oraz umiejętności pracy indywidualnej i w zespole.</p> <p>W przypadku przedmiotów/kursów, gdzie wykłady połączone są z ćwiczeniami rachunkowymi lub/i zajęciami laboratoryjnymi, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń lub/i laboratorium. Ocena ta powinna być elementem składowym oceny z egzaminu.</p>						

Moduł Mechaniki		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
Opis modułu: Moduł obejmuje przedmioty kierunkowe realizowane w formie wykładów, ćwiczeń, projektów oraz laboratoriów, pozwalające na zdobycie wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i postaw w zakresie: mechaniki analitycznej i eksperymentalnej, zagadnień komputerowego wspomagania projektowania, biomechaniki, mechaniki ośrodków ciągłych.		Mechanika analityczna i eksperymentalna	Komputerowe wspomaganie projektowania w mechatronice	Biomechanika / Mechanika ośrodków ciągłych II	
SYMBOL EUM	EFEKTY UCZENIA SIĘ				
WIEDZA		W+L	W+P	W+C	
MT2A_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu mechaniki analitycznej i eksperymentalnej pozwalającą na zaawansowane projektowanie i syntezę strukturalną i geometryczną układów mechanicznych i komponentów systemów mechatronicznych;	X	X		K2A_W06
MT2A_W02	Ma wiedzę z mechaniki i biomechaniki/bioniki, przy rozwiązywaniu i projektowaniu zadań dotyczących specjalistycznych układów biomechanicznych, z uwzględnieniem nanomechanizmów oraz mikromechanizmów i mikronapędów;	X	X	X	K2A_W07
MT2A_W03	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii drgań mechanicznych;	X			K2A_W06
MT2A_W04	Ma wiedzę z zakresu budowy organizmów jako systemów technicznych;			X	K2A_W07
UMIĘTNOŚCI					
MT2A_U01	Opisuje przebieg wykonanych analiz i zaplanowanych eksperymentów w zakresie mechaniki, w sposób jednoznaczny i zrozumiały w środowisku zawodowym inżynierów mechaników zgodnie z obowiązującymi normami;	X			K2A_U02
MT2A_U02	Przygotowuje dobrze udokumentowane opracowanie z zakresu mechaniki oraz biomechaniki w języku polskim;	X		X	K2A_U03
MT2A_U03	Zna podstawową terminologię w języku angielskim z mechaniki, biomechaniki/bioniki i komputerowego wspomagania projektowania;	X	X	X	K2A_U05
MT2A_U04	Pozyskuje i wykorzystuje informacje, także w języku angielskim; zawarte w normach, katalogach elementów i podzespołów mechanicznych, elektromechanicznych, programach do wspomagania projektowania oraz w innych właściwie dobranych źródłach w procesie zaawansowanego projektowania;		X		K2A_U01
MT2A_U05	Adaptuje wiedzę w procesie samokształcenia i określa kierunki dalszego rozwoju w dziedzinie mechaniki analitycznej, eksperymentalnej, komputerowego wspomagania projektowania i biomechaniki/bioniki;	X	X	X	K2A_U04
MT2A_U06	Wybiera właściwe techniki i metody w zaawansowanym projektowaniu układów mechanicznych i biomechanicznych;		X	X	K2A_U06
MT2A_U07	Posługuje się wiedzą w zakresie mechaniki eksperymentalnej z elementami badań eksperymentalnych, przeprowadza symulacje w procesie zaawansowanego projektowania składowych mechanicznych układów mechatronicznych, a następnie analizuje, interpretuje i wyciąga wnioski;	X	X		K2A_U07
MT2A_U08	Adaptuje metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu mechaniki i biomechaniki wykorzystując je w badaniach własnych;	X		X	K2A_U08
MT2A_U09	Integruje wiedzę z zakresu mechaniki analitycznej i eksperymentalnej, wykorzystując ją w biomechanice stosując podejście systemowe i pozatechniczne;			X	K2A_U09
MT2A_U10	Analizuje funkcjonowanie istniejących rozwiązań mechanicznych i biomechanicznych w mechatronice;	X		X	K2A_U13
MT2A_U11	Formułuje i projektuje udoskonalenia istniejących podsystemów mechanicznych w systemach mechatronicznych na podstawie analizy własnej;		X		K2A_U14

MT2A_U12	Formułuje ocenę przydatności dostrzegając ograniczenia metod i narzędzi służących do analizy i projektowania podsystemów mechanicznych w systemach mechatronicznych;		X		K2A_U16
MT2A_U13	Rozwiązuje złożone zadania z zakresu mechaniki i biomechaniki stosując podejście badacza eksperymentatora;	X	X	X	K2A_U17
MT2A_U14	W procesie komputerowego projektowania potrafi planować i zarządzać projektem obejmującym podsystemy mechaniczne używając właściwych metod, technik i narzędzi;		X		K2A_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
MT2A_K01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia wiedzy;	X	X	X	K2A_K02
MT2A_K02	Rozumie potrzebę powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu różnymi sposobami przekazu informacji i opinii dotyczących osiągnięć z obszaru mechaniki oraz potrafi uzasadnić różne punkty widzenia danego problemu;	X			K2A_K02
MT2A_K03	Ma świadomość znaczenia badań przyrodniczych dla postępu w technice;			X	K2A_K02
PUNKTY ECTS		4,0	5,0	4,0	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU			13,0		

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) uzależnione są od formy prowadzonych zajęć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, laboratoria). W przypadku wykładów i ćwiczeń, efekty w zakresie wiedzy i umiejętności weryfikowane są poprzez:

- kolokwia i egzamin obejmujące zadania i zagadnienia teoretyczne omawiane podczas zajęć,
- ocenę umiejętności wykorzystania nabytych informacji do rozwiązywania postawionych problemów.

Efekty w zakresie kompetencji społecznych weryfikowane są w każdym przypadku, poprzez ocenę bieżącej aktywności i postępowania na zajęciach dydaktycznych, szczególnie o charakterze praktycznym (laboratoria), oraz umiejętności pracy indywidualnej i w zespole.

W przypadku przedmiotów/kursów, gdzie wykłady połączone są z ćwiczeniami rachunkowymi lub/i zajęciami laboratoryjnymi, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń lub/i laboratorium. Ocena ta powinna być elementem składowym oceny z egzaminu.

Moduł elektrotechniczno-elektroniczny		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EUM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Zaawansowane sterowanie	Mikro i serwonapędy	Optoelektronika i mikroelektronika	Systemy reprogramowalne, systemy wbudowane	
Opis modułu: Moduł gromadzi przedmioty kierunkowe, realizowane w formie wykładów i laboratoriów, pozwalające na zdobycie pogłębionej wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i postaw w zakresie: opto i mikroelektroniki, mikronapędów, zaawansowanego sterowania oraz systemów reprogramowalnych i systemów wbudowanych.						
WIEDZA		W+L	W+L	W+L	W+L	
ME2A_W01	Wartościuje wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z zakresu mikro- i serwonapędów, opto- i mikroelektroniki, z uwzględnieniem problemów zaawansowanego sterowania;	X	X	X		K2A_W11
ME2A_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą teorię sterowania, mikroelektronikę i mikronapędy, które występują w systemach mechatronicznych;	X	X	X	X	K2A_W09
ME2A_W03	Ma wiedzę o eksploatacji aparatury elektronicznej, w szczególności aparatury optoelektronicznej oraz systemów wbudowanych i reprogramowalnych;		X	X	X	K2A_W12
ME2A_W04	Zna metody modelowania i symulacji złożonych systemów wbudowanych i reprogramowalnych;				X	K2A_W13
UMIĘJĘTNOŚCI						
ME2A_U01	Adaptuje wiedzę w zakresie optoelektroniki, mikroelektroniki, mikronapędów, teorii sterowania, systemów wbudowanych i reprogramowalnych w procesie samokształcenia się, potrafi wskazać główne kierunki rozwoju w tych dziedzinach;	X	X	X	X	K2A_U04
ME2A_U02	Ocenia przydatność i możliwość wykorzystania w procesie projektowania systemów mechatronicznych: zaawansowanych algorytmów sterowania, nowych osiągnięć z opto- i mikroelektroniki oraz mikronapędów;	X	X	X	X	K2A_U11
ME2A_U03	Formułuje i uzasadnia krytyczną analizę funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w opto- i mikroelektronice stosowanych w systemach mechatronicznych, w technice sterowania;	X		X		K2A_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
ME2A_K01	Rozumie potrzebę powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu różnymi sposobami przekazu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki, zwłaszcza z obszaru elektroniki.	X	X	X	X	K2A_K02
PUNKTY ECTS		6,0	3,0	3,0	6,0	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		18,0				

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	<p>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) uzależnione są od formy prowadzonych zajęć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekt). W przypadku wykładów i ćwiczeń i konwersatorium, efekty w zakresie wiedzy i umiejętności weryfikowane są poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odpowiedzi na pytania sprawdzające: egzamin lub/i kolokwium obejmujące zadania i zagadnienia teoretyczne omawiane podczas zajęć, - ocenę umiejętności wykorzystania nabytych informacji do rozwiązywania postawionych problemów. <p>W przypadku zajęć projektowych efekty w zakresie wiedzy i umiejętności weryfikowane są poprzez ocenę stopnia realizacji projektu na poszczególnych etapach jego realizacji. Ocena końcowa uzależniona jest od wyniku ostatecznego projektu (projekt zrealizowany w całości, częściowo lub niezrealizowany). Efekty w zakresie kompetencji społecznych weryfikowane są w każdym przypadku, poprzez ocenę bieżącej aktywności i postępowania na zajęciach dydaktycznych, szczególnie o charakterze praktycznym (laboratoria), oraz umiejętności pracy indywidualnej i w zespole.</p> <p>W przypadku przedmiotów/kursów, gdzie wykłady połączone są z ćwiczeniami rachunkowymi lub/i zajęciami laboratoryjnymi, warunkiem dopuszczenia do</p>
---	--

		egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń lub/i laboratorium. Ocena ta powinna być elementem składowym oceny z egzaminu
--	--	--

Moduł technologii informatycznych		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EUM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Systemy czasu rzeczywistego	Komputerowe wspomaganie wytwarzania z wykorzystaniem technologii naukowych	Metody sztucznej inteligencji / Metody elementów skończonych (MES)	Inżynieria oprogramowania systemów w biomechatronice	
Opis modułu: Moduł gromadzi przedmioty kierunkowe realizowane w formie wykładów, ćwiczeń oraz laboratoriów, pozwalające na zdobycie wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i postaw w zakresie: systemów czasu rzeczywistego, metod sztucznej inteligencji, metody elementów skończonych, komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania, inżynierii oprogramowania systemów w biomechatronice.						
WIEDZA		W+L	W+L	W+C	W+C	
MI2A_W01	Stosuje uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą systemy operacyjne czasu rzeczywistego, w tym programowanie zadań współbieżnych oraz praktyczne oprogramowanie systemów mechatronicznych;	X			X	K2A_W08
MI2A_W02	Wykorzystując szczegółową wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji oraz przetwarzania obrazu formułuje zadania w układach mechatronicznych dla potrzeb sterowania;			X		K2A_W10
MI2A_W03	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod modelowania i symulacji niezbędną w procesie komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania złożonych układów mechatronicznych;		X			K2A_W13
UMIĘJĘTNOŚCI						
MI2A_U01	Pozyskuje samodzielnie, także w języku angielskim informacje, dotyczące systemów czasu rzeczywistego, przetwarzania i rozpoznawania obrazów, sztucznej inteligencji, dokonując krytycznej oceny, wyciągając wnioski oraz formułując własne opinie;	X		X		K2A_U01
MI2A_U02	Buduje schematy i algorytmy programowania w sposób zrozumiały i jednoznaczny w środowisku inżynierów mechatroniki;				X	K2A_U02
MI2A_U03	Przygotowuje w języku polskim i języku angielskim specyfikację wybranego rodzaju oprogramowania systemów mechatronicznych;				X	K2A_U03
MI2A_U04	Formułuje i uzasadnia krytyczną analizę funkcjonowania istniejących systemów czasu rzeczywistego, technik przetwarzania i rozpoznawania obrazów;	X				K2A_U13
MI2A_U05	Identyfikuje i formułuje specyfikację złożonych zadań programowania systemów mechatronicznych z ukierunkowaniem na komunikację z operatorem przy wykorzystaniu algorytmów sztucznej inteligencji;			X	X	K2A_U15
MI2A_U06	Formułuje ocenę przydatności dostrzegając ograniczenia metod sztucznej inteligencji w budowie systemów mechatronicznych i obróbce obrazów;			X	X	K2A_U16
MI2A_U07	Rozwiązuje złożone zadania inżynierskie z zakresu przetwarzania i rozpoznawania obrazów oraz komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania systemów mechatronicznych;		X			K2A_U17
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
MI2A_K01	Rozumie potrzebę powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu różnymi sposobami przekazu informacji i opinii dotyczących osiągnięć z obszaru technologii informatycznych oraz potrafi uzasadnić różne punkty widzenia danego problemu;	X	X	X	X	K2A_K02
PUNKTY ECTS		5,0	5,0	4,0	4,0	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		18,0				

<p>SPOSODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU</p>	<p>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) uzależnione są od formy prowadzonych zajęć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, laboratoria). W przypadku wykładów i ćwiczeń, efekty w zakresie wiedzy i umiejętności weryfikowane są poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odpowiedzi na pytania sprawdzające: egzamin lub/i kolokwium obejmujące zadania i zagadnienia teoretyczne omawiane podczas zajęć, - ocenę umiejętności wykorzystania nabytych informacji do rozwiązywania postawionych problemów. <p>W przypadku zajęć projektowych efekty w zakresie wiedzy i umiejętności weryfikowane są poprzez ocenę stopnia realizacji projektu na poszczególnych etapach jego realizacji. Ocena końcowa uzależniona jest od wyniku ostatecznego projektu (projekt zrealizowany w całości, częściowo lub niezrealizowany).</p> <p>Efekty w zakresie kompetencji społecznych weryfikowane są w każdym przypadku, poprzez ocenę bieżącej aktywności i postępowania na zajęciach dydaktycznych, szczególnie o charakterze praktycznym (laboratoria), oraz umiejętności pracy indywidualnej i w zespole.</p> <p>W przypadku przedmiotów/kursów, gdzie wykłady połączone są z ćwiczeniami rachunkowymi lub/i zajęciami laboratoryjnymi, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń lub/i laboratorium. Ocena ta powinna być elementem składowym oceny z egzaminu.</p>
--	---

Moduł Mechatroniki		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EUM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Teoria systemów mechatronicznych, projektowanie i eksploatacja	Nowoczesne technologie wytwarzania z biomateriałów	Modelowanie i symulacja w projektowaniu mechatronicznym // Modelowanie i symulacja systemów i procesów	
Opis modułu: Moduł obejmuje przedmioty kierunkowe realizowane w formie wykładów, projektów oraz laboratoriów, pozwalające na zdobycie wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i postaw w zakresie: teorii systemów mechatronicznych, projektowania i wytwarzania biomateriałów, modelowania i symulacji w projektowaniu systemów mechatronicznych i biologicznych.					
WIEDZA		W+L	W+L	P	
MM2A_W01	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie budowy oraz zasady funkcjonowania specjalistycznej aparatury mechatronicznej;		X	X	K2A_W05
MM2A_W02	Tworzy modele i symulacje układów mechatronicznych powiązując szczegółową wiedzę związaną z przetwarzaniem i rozpoznawaniem obrazów;	X		X	K2A_W10
MM2A_W03	Ma wiedzę o nowoczesnych technologiach wytwarzania biomateriałów;		X		K2A_W12
UMIĘJĘTNOŚCI					
MM2A_U01	Selekcjonuje i pozyskuje informacje w języku polskim i angielskim o nowych technikach i technologiach wytwarzania biomateriałów;		X		K2A_U01
MM2A_U02	Stosuje różne techniki modelowania i symulacji komputerowej w projektowaniu złożonych systemów mechatronicznych;	X		X	K2A_U06
MM2A_U03	Przygotowuje w języku polskim oraz języku angielskim dobrze udokumentowane opracowanie projektu własnego z zakresu układów mechatronicznych uwzględniając aspekty eksploatacji i serwisowania;	X	X	X	K2A_U03
MM2A_U04	Formułuje i uzasadnia krytyczną analizę funkcjonowania istniejących urządzeń i systemów mechatronicznych, w ich eksploatacji i serwisowaniu;		X		K2A_U13
MM2A_U05	Proponuje ulepszenia w systemach mechatronicznych wykorzystując modelowanie i symulacje;	X		X	K2A_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
MM2A_K01	Rozumie potrzebę powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu różnymi sposobami przekazu informacji i opinii dotyczących osiągnięć z obszaru mechatroniki oraz potrafi uzasadnić różne punkty widzenia danego problemu;	X	X	X	K2A_K02
PUNKTY ECTS		5,0	6,0	3,0	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		14,0			

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) uzależnione są od formy prowadzonych zajęć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekt). W przypadku wykładów i ćwiczeń i konwersatorium, efekty w zakresie wiedzy i umiejętności weryfikowane są poprzez: - odpowiedzi na pytania sprawdzające: egzamin lub/i kolokwium obejmujące zadania i zagadnienia teoretyczne omawiane podczas zajęć, - ocenę umiejętności wykorzystania nabytych informacji do rozwiązywania postawionych problemów. Efekty w zakresie kompetencji społecznych weryfikowane są w każdym przypadku, poprzez ocenę bieżącej aktywności i postępowania na zajęciach dydaktycznych, szczególnie o charakterze praktycznym (laboratoria), oraz umiejętności pracy indywidualnej i w zespole.
---	--

			W przypadku przedmiotów/kursów, gdzie wykłady połączone są z ćwiczeniami rachunkowymi lub/i zajęciami laboratoryjnymi, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń lub/i laboratorium. Ocena ta powinna być elementem składowym oceny z egzaminu.
--	--	--	--

Moduł dyplomowania		Nazwy kursów		SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKU
SYMBOL EUM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Magisterskie seminarium dyplomowe	Magisterskie proseminarium dyplomowe	
Opis modułu: Moduł obejmuje przedmioty kierunkowe, realizowane w formie seminariów i zajęć projektowych, pozwalające na zdobycie wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i postaw w zakresie przygotowania do pełnienia zawodu magistra inżyniera mechatroniki.				
WIEDZA		P	P	
MD2A_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu mechaniki, mechatroniki, elektroniki, systemów sterowania czasu rzeczywistego i serwonapędów oraz technologii informatycznych niezbędną do przygotowania pracy dyplomowej magisterskiej na kierunku mechatronika;	X	X	K2A_W05 K2A_W06 K2A_W07 K2A_W08
MD2A_W02	Ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej, praw autorskich, zna zasady korzystania z patentu;	X	X	K2A_W03
MD2A_W03	Stosuje szczegółową i pogłębioną wiedzę związaną z projektowaniem, implementacją systemów mechatronicznych, układów sterowania, przy projektowaniu, eksploatacji i optymalizacji systemów mechatronicznych;	X	X	K2A_W09 – W13
UMIĘTNOŚCI				
MD2A_U01	Pozyskuje i prezentuje informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, w celu analizy literatury dotyczącej przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej;	X	X	K2A_U01
MD2A_U02	Pozyskuje i wykorzystuje informacje, także w języku angielskim; zawarte w normach, katalogach elementów i podzespołów mechanicznych, elektromechanicznych, programach do wspomaganie projektowania oraz w innych właściwie dobranych źródłach;	X	X	K2A_U01
MD2A_U03	Przygotowuje dokumentację projektową, stosuje procedury wprowadzania zmian;	X	X	K2A_U03
MD2A_U04	Buduje krytyczną analizę funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych urządzeń mechatronicznych wykorzystywanych w mechatronice;	X	X	K2A_U13 – U15
MD2A_U05	Identyfikuje i specyfikuje proste zadania konstrukcyjne i eksploatacyjne o charakterze praktycznym, charakterystyczne dla użytkowania i napraw podzespołów mechanicznych urządzeń mechatronicznych;	X	X	K2A_U13
MD2A_U06	Wykonuje czytelną, kompletną i jednoznaczną dokumentację wykonawczą i eksploatacyjną urządzenia lub systemu mechatronicznego;	X	X	K2A_U16 K2A_U17
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
MD2A_K01	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych;	X	X	K2A_K01
MD2A_K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania ;	X	X	K2A_K02
PUNKTY ECTS		19	11	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		30		

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW
UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU**

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) uzależnione są od formy prowadzonych zajęć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, laboratoria). W przypadku wykładów i ćwiczeń, efekty w zakresie wiedzy i umiejętności weryfikowane są poprzez:

- odpowiedzi na pytania sprawdzające: egzamin lub/i kolokwium obejmujące zadania i zagadnienia teoretyczne omawiane podczas zajęć,
- ocenę umiejętności wykorzystania nabytych informacji do rozwiązywania postawionych problemów.

Efekty w zakresie kompetencji społecznych weryfikowane są w każdym przypadku, poprzez ocenę bieżącej aktywności i postępowania na zajęciach dydaktycznych, szczególnie o charakterze praktycznym (laboratoria), oraz umiejętności pracy indywidualnej i w zespole.

W przypadku przedmiotów/kursów, gdzie wykłady połączone są z ćwiczeniami rachunkowymi lub/i zajęciami laboratoryjnymi, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń lub/i laboratorium. Ocena ta powinna być elementem składowym oceny z egzaminu.

4. WERYFIKACJA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach wykładowych, ćwiczeniach, laboratoriach, projektach, seminariach. Wiedza zdobywana na wykładach weryfikowana jest za pomocą kolokwiów, prezentacji i egzaminów (pisemnych oraz ustnych), umiejętności zdobywane na zajęciach projektowych i ćwiczeniowych weryfikowane są za pomocą kolokwiów i prac w postaci zadań do samodzielnego rozwiązania. Podstawą oceny osiągnięcia efektów uczenia się na kursie jest dokumentacja procesu kształcenia, w tym składane po zakończeniu zajęć przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia Karty oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na kursie. Nauczyciele dokonują w nich oceny zweryfikowanych osiągniętych przez studentów efektów uczenia się, wskazując możliwości doskonalenia procesu kształcenia oraz formułując zalecenia dotyczące poprawy jakości kształcenia na kursie (w tym konieczność uzupełnienia zasobów literatury lub materiałów do zajęć laboratoryjnych).

Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się na kierunku odbywa się na poziomie Rady Programowej, która na podstawie prowadzonego monitoringu oraz weryfikacji efektów uczenia się, na koniec każdego cyklu kształcenia sporządza, po zakończeniu każdego roku akademickiego, i przedstawia dziekanowi sprawozdanie z osiągnięcia założonych efektów uczenia się na kierunku. Procedura ta obejmuje również weryfikację efektów osiąganych podczas seminarium i pracy dyplomowej. Sprawozdanie to jest efektem kompleksowej kontroli procesu kształcenia. Podstawą do opracowania wniosków są dodatkowo oceny z przeprowadzonych hospitacji zajęć, wyniki z ankietyzacji zajęć, dostępne wyniki monitorowania losów zawodowych absolwentów, ocena prac dyplomowych oraz opinia samorządu studentów i interesariuszy zewnętrznych.

5. HARMONOGRAM STUDIÓW

Harmonogram studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na II stopniu kierunku Mechatronika prowadzonych na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej zamieszczono odpowiednio w [załączniku 1a](#) i w [załączniku 1b](#) do niniejszego opracowania.

Tab. 7. Charakterystyka liczbowa harmonogramu studiów

Nazwa wskaźnika		Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba punktów ECTS i semestrów konieczna do ukończenia studiów		4/120
Łączna liczba godzin zajęć	studia stacjonarne	1005
	studia niestacjonarne	609
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia		63
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		75
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne		5
Łączna liczba punktów ECTS i godzin przyporządkowana zajęciom do wyboru		41

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia ćwiczeniowe, laboratoryjne i projektowe	45
--	----

6. TREŚCI PROGRAMOWE

Szczegółowe treści programowe dotyczą następujących zajęć:

Język angielski specjalistyczny – studenci w ramach kursu poznają specjalistyczne słownictwo z zakresu Mechatroniki. **Planowanie i zarządzanie projektem** – studenci w ramach kursu poznają metodykę zarządzania ryzykiem, finansami projektu oraz zasobami ludzkimi i zespołem projektowym. **Zarządzanie zasobami, produkcją i jakością** – studenci w ramach kursu zapoznają się z metodami właściwego dysponowania wyrobami, ich produkcją i kontrolą jakości. **Metodyka pracy badawczej i naukowej** – studenci w ramach kursu nabywają umiejętności samodzielnego formułowania problemów badawczych, ich eksplikacji, operacjonalizacji, gromadzenia danych oraz ich opracowania. **Metody analizy danych** – studenci w ramach kursu poznają sposoby przeprowadzania analizy i eksploracji danych, zastosowania metod i narzędzi sztucznej inteligencji do rozwiązywania problemów inżynierskich. **Teoria i planowanie eksperymentu** – studenci w ramach kursu poznają zasady wyboru i stosowania planów eksperymentu w badaniach identyfikacyjnych. **Biosensory** – studenci w ramach kursu poznają budowę, podział i zasadę działania sensorów chemicznych, rodzaje i charakterystykę poszczególnych grup biosensorów. **Obliczenia inżynierskie w mechatronice** – studenci w ramach kursu poznają zasady wyboru i stosowania modelu zagadnienia objętego obliczeniami inżynierskimi. **Miernictwo wielkości elektrycznych w mechatronice** – studenci w ramach kursu poznają zagadnienia związane z sensoryką układów mechatronicznych i parametrami ich pracy oraz zaznajomią się z technikami wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych. **Mechanika analityczna i eksperymentalna** – studenci w ramach kursu zapoznają się z metodami obliczeń konstrukcji inżynierskich. **Komputerowe wspomaganie projektowania w mechatronice** – studenci w ramach kursu wykorzystują systemy CAD do realizacji określonych zadań projektowych i wytwórczych. **Biomechanika** – studenci w ramach kursu poznają modele biomechaniczne ciała człowieka na potrzeby symulacji komputerowej kinematyki i dynamiki ruchu człowieka. **Mechanika ośrodków ciągłych II** – studenci w ramach kursu nabywają umiejętności z zakresu opisu ruchu i deformacji ośrodka materialnego w ujęciu nieliniowym oraz są zapoznawani z opisem matematyczno-fizycznym zachowania się ciała materialnego w ujęciu mechaniki ośrodka ciągłego. **Zaawansowane sterowanie** – studenci w ramach kursu zapoznają się ze strukturą złożonych systemów mechatronicznych oraz zaawansowanymi metodami ich sterowania. **Mikro i serwonapędy** – studenci w ramach kursu poznają budowę oraz metody doboru mikro i serwonapędów do konkretnych zastosowań mechatronicznych. **Opto- i mikroelektronika** – studenci w ramach kursu poznają metody wytwarzania materiałów i przyrządów optoelektronicznych i mikroelektronicznych oraz podstawowe zagadnienia z zakresu półprzewodnikowych źródeł i detektorów światła i techniki światłowodowej. **Systemy reprogramowalne, systemy wbudowane** – studenci w ramach kursu zapoznają się ze współczesnymi urządzeniami dla systemów reprogramowalnych/wbudowanych, metodami i narzędziami programowania i projektowania systemów reprogramowalnych/wbudowanych. **Systemy czasu rzeczywistego** – studenci w ramach kursu zapoznają się ze strukturą i urządzeniami systemów czasu rzeczywistego oraz nauczą projektowania i programowania mikrokontrolerowych urządzeń czasu rzeczywistego. **Komputerowe wspomaganie wytwarzania z wykorzystaniem technologii przyrostowych** – studenci w ramach

kursu poznają metody i narzędzia projektowania i technologie wytwarzania elementów systemów mechatronicznych z wykorzystaniem metod przyrostowych. **Metody sztucznej inteligencji** – studenci w ramach kursu poznają współczesne sposoby podejmowania decyzji w warunkach braku wszystkich dostępnych danych. **Metody elementów skończonych (MES)** – studenci w ramach kursu nabywają wiedzę z zakresu obliczeń numerycznych z wykorzystaniem metody elementów skończonych oraz nabywają umiejętności w rozwiązywaniu podstawowych zagadnień mechaniki, termodynamiki i elektromagnetyzmu przy użyciu MES. **Inżynieria oprogramowania systemów w biomechatronice** – studenci w ramach kursu poznają metodykę projektowania oprogramowania dla systemów biomechatronicznych. **Teoria systemów mechatronicznych, projektowanie i eksploatacja** – studenci w ramach kursu zapoznają się z modelowaniem złożonych systemów mechatronicznych oraz ich elementów składowych. **Nowoczesne technologie wytwarzania z biomateriałów** – studenci w ramach kursu poznają metody i technologie wytwarzania elementów z różnych grup biomateriałów i obszar zastosowań. **Modelowanie i symulacja w projektowaniu mechatronicznym** – studenci w ramach kursu poznają metodykę modelowania systemów technicznych w sposób sformalizowany oraz ich implementacji komputerowej. **Modelowanie i symulacja systemów i procesów biologicznych** – studenci w ramach kursu poznają nowoczesne metody i narzędzia komputerowo wspomaganego modelowania oraz symulacji podstawowych systemów i procesów biologicznych. **Magisterskie proseminarium dyplomowe** - studenci są zapoznawani z zasadami pisania pracy magisterskiej; z zasadami składu tekstu, formułowania celu, zadań, wniosków. **Magisterskie seminarium dyplomowe** - studenci w ramach kursu przedstawiają w postaci prezentacji postępy pracy magisterskiej.

7. ZASADY PROCESU DYPLMOWANIA

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego lub artystycznego, lub dokonaniem artystycznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z danym kierunkiem studiów, poziomem i profilem kształcenia oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Praca dyplomowa na studiach II stopnia wykonywana jest na semestrach 3. i 4. – studia stacjonarne i niestacjonarne. Praca realizowana jest w uzgodnieniu i pod opieką merytoryczną promotora pracy dyplomowej.

Praca dyplomowa stanowi zwieńczenie procesu kształcenia i powinna odzwierciedlać wiedzę i umiejętności nabyte w czasie toku studiów. Temat pracy, jej zakres i zadania do wykonania powinny więc być związane ze studiowanym kierunkiem i umożliwiać weryfikację kompetencji przypisanych pracom dyplomowym w programie studiów dla danego kierunku. Potwierdzenie uzyskania wszystkich kompetencji w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych opisanych szczegółowo w programie studiów dla każdego kierunku studiów oraz pozytywny wynik egzaminu dyplomowego stanowi podstawę do nadania tytułu magistra inżyniera absolwentom studiów II stopnia.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest pozytywna ocena pracy dyplomowej. Magisterska praca dyplomowa powinna w swojej merytorycznej treści zwiierać przede wszystkim rozwiązanie problemu badawczego o istotnych cechach aplikacyjnych przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w całym okresie studiów. Magisterską pracę dyplomową powinno charakteryzować w szczególności:

- wykazanie umiejętności rozwiązywania zadań z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej,
- wykazanie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowanym z wykorzystaniem współczesnych narzędzi działania inżynierskiego, w tym technik komputerowych,
- większy ładunek teoretyczny, w przypadku prac inżynierskich.

Treść pracy powinna być podzielona na następujące części:

- wstęp (wprowadzenie) – zawierający głównie uzasadnienie wyboru rozwiązywanego problemu,
- cel i zakres pracy,
- przegląd aktualnego stanu wiedzy w obszarze rozwiązywanego problemu ze szczególnym uwzględnieniem literatury międzynarodowej,
- sformułowanie i rozwiązanie zadania projektowego, technologicznego, organizacyjnego lub badawczego,
- wnioski szczegółowe i uogólnione zawierające dyskusje z przywołanymi uprzednio teoriami i koncepcjami,
- bibliografię składającą się z pozycji cytowanych i mających swoje odniesienie do przywoływanych w pracy treści teoretycznych, analiz badań itp.

Praca powinna spełniać również wymogi edytorskie, które dotyczą ujednoczenia formatu prac dyplomowych. Zbiór zaleceń dotyczących strony edycyjnej pracy zawarto w dokumencie Zasady pisania pracy dyplomowych umieszczonych na stronie internetowej.

W procesie ewaluacji pracy dyplomowej, recenzenta powołuje dziekan Wydziału Mechanicznego, spośród osób upoważnionych do prowadzenia prac dyplomowych lub innych osób posiadających odpowiednie kwalifikacje. Promotor i recenzent opracowują opinie o pracy zawierające jej oceny. Obie opinie są udostępniane studentowi, nie później niż na 3 dni przed terminem egzaminu dyplomowego. W przypadku negatywnej oceny pracy dyplomowej, dokonanej przez recenzenta, dziekan powołuje drugiego recenzenta. Jeżeli ocena drugiego recenzenta jest także negatywna, dziekan uznaje pracę dyplomową za niewykonaną, a jej kontynuację za niemożliwą. W takim przypadku dziekan, na wniosek studenta, złożony w ciągu 14 dni, kieruje go na powtarzanie dwóch ostatnich semestrów studiów, a w przypadku niezłożenia takiego wniosku, skreśla go z listy studentów.

Ocena pracy dyplomowej, zawiera następujące pytania/zagadnienia: czy treść pracy odpowiada tematowi określone w tytule, ocena wyboru tematu oraz celu pracy, ocena układu pracy (struktury podziału treści, kolejności rozdziałów), ocena studiów literaturowych omawianej problematyki, sposobu doboru i wykorzystania źródeł oraz poprawności ich cytowania, ocena celowości i poprawności metodyki badawczej (sformułowanie problemu i hipotez, trafność doboru metod badawczych), czy i w jakim zakresie praca stanowi nowe ujęcie problemu, ocena strony redakcyjnej pracy (poprawność języka, opanowanie techniki pisania pracy, spis rzeczy, odesyłać), sposób wykorzystania pracy (publikacja, udostępnienie instytucjom, materiał źródłowy), inne uwagi.

W Politechnice Koszalińskiej obowiązuje weryfikacja pisemnych prac dyplomowych w oparciu o wykorzystanie Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

8. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW

Badanie w zakresie monitorowania losów zawodowych absolwentów przeprowadza Biuro Karier i Promocji Edukacji Politechniki Koszalińskiej na podstawie Zarządzenia Nr 42/2020 Rektora Politechniki Koszalińskiej z dnia 22 czerwca 2020 r. w sprawie monitorowania karier zawodowych absolwentów Politechniki Koszalińskiej. Politechnika Koszalińska w celu dostosowania programów studiów do potrzeb rynku pracy będzie korzystać z wyników monitoringu karier studentów i absolwentów studiów, osób ubiegających się o stopień doktora i osób, które uzyskały ten stopień, prowadzonego przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego zgodnie z art. 352 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.).

9. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY

Kształcenie w zakresie mechatroniki prowadzone aktualnie na Wydziale zapewnia absolwentom uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych dla podjęcia pracy w zakładach przemysłu maszynowego oraz przemysłach pokrewnych (działy technologiczne, kontroli jakości), zlokalizowanych w regionie oraz na terenie całego kraju. Potrzebę kształcenia i zapotrzebowanie rynku pracy na magistrów inżynierów, a w tym specjalistów z zakresu mechatroniki, potwierdzają wyniki badania ewaluacyjnego ex-ante dotyczącego oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych oraz ankietyzacja prowadzona w Wojewódzkich Urzędach Pracy. Wydział, prowadząc kształcenie na kierunku Mechatronika, korzysta z pomocy i współpracy partnerów przemysłowych w zakresie realizacji wybranych kursów. Tematyka prac dyplomowych podejmowanych przez studentów kierunku jest spójna z potrzebami lokalnego przemysłu.

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1a. Harmonogram studiów stacjonarnych II stopnia na kierunku Mechatronika
- Załącznik 1b. Harmonogram studiów niestacjonarnych II stopnia na kierunku Mechatronika

Załączniki

