

Efekty kształcenia
dla kierunku Automatyka i Robotyka (AIR)
studia I stopnia – profil ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach)

Obszar kształcenia: nauki techniczne
Dziedzina nauki: nauki techniczne
Dyscyplina: Automatyka i Robotyka

Kierunek *Automatyka i Robotyka (AIR)* jest kierunkiem interdyscyplinarnym i jest powiązany z takimi kierunkami studiów jak: *Mechanika i Budowa Maszyn (MiBM)*, *Elektrotechnika*, *Elektronika i Informatyka*.

Objaśnienie oznaczeń:

K1xxx – symbol dla kierunku na I stopniu studiów

K – kierunkowe efekty kształcenia,
W – kategoria wiedzy,
U – kategoria umiejętności,
K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji personalnych i społecznych,

P6U_W, P6U_U, P6U_K – uniwersalne charakterystyki poziomów w PRK

P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO, P6S_UU, P6S_KK, P6S_KO, P6S_KR – charakterystyki drugiego stopnia PRK

Dla precyzyjnego określenia odniesienia do definicji zapisanych w charakterystyce drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji wprowadzono rozszerzenia oraz ponumerowano poszczególne składniki:

P6S_WG_NT, P6S_WK_NT, P6S_UW_NT – obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych

P6S_WG_INŻ, P6S_WK_INŻ, P6S_UW_INŻ - kwalifikacje obejmujące kompetencje inżynierskie.

Efekty Kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku AIR	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku AIR	Odniesienie efektów kształcenia
WIEDZA		
K1AIR_W01	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę i analizę oraz inne działy, niezbędną do: - opisu i analizy zjawisk dotyczących zachowania się elementów i układów mechanicznych, opisu i analizy działania elementów i układów automatyki oraz syntezy takich układów, opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_W02	Ma wiedzę z zakresu fizyki, obejmującą: fizykę ciała stałego, elektryczność i magnetyzm oraz optykę, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki. Ma także uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z mechaniki w zakresie statyki i geometrii mas oraz kinematyki punktu materialnego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw metod obliczeniowych przy wyznaczaniu reakcji układów statycznie wyznaczalnych, wyznaczaniu środków ciężkości i momentów bezwładności oraz kinematyki punktu materialnego. Ma również uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu kinematyki ciała sztywnego, dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego, włączając w to wyznaczanie reakcji dynamicznych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym wiedzę niezbędną do wymiarowania wytrzymałościowego, w prostych i złożonych stanach obciążeń. Ma również uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej układów prętowych, tarczowych i płytowych z uwzględnieniem oddziaływania środowiska i czasu.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_W03	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą metody zapisu wykreślnego tworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku, stanowiącej podstawę zapisu wykreślnego rysunku technicznego (zapisu konstrukcji). Ma również wiedzę z zakresu zasad rysunku technicznego maszynowego oraz elementów i schematów układów elektrycznych.	P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
K1AIR_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w budowie maszyn i urządzeń; rozumie wzajemne zależności pomiędzy strukturą, wytwarzaniem i własnościami podstawowych grup materiałów inżynierskich, a także ma wiedzę o przemianach fazowych w metalach i stopach. Zna także charakterystyki podstawowych grup metalicznych materiałów konstrukcyjnych.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_W05	Ma podstawową teoretyczną wiedzę w zakresie podstawowych wielkości inżynierskich oraz urządzeń i metod pomiarowych, a także zna jednostki miar, metody pomiaru, zasady techniki mierzenia i eksperymentowania oraz teorię błędów. Zna również przetworniki pomiarowe i podstawy przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz cechy metrologiczne sprzętu pomiarowego. Ma szczegółową wiedzę dotyczącą metod pomiaru, technik mierzenia, oceny wyników pomiaru oraz cech metrologicznych uniwersalnego sprzętu przeznaczonego do pomiaru wielkości geometrycznych.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_W06	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy, działania i eksploatacji głównych elementów i zespołów maszynowych. Ma także wiedzę dotyczącą budowy i działania układów kinematycznych stanowiących mechanizmy zespołów maszyn i urządzeń.	P6S_WG
K1AIR_W07	Zna podstawowe techniki łączenia elementów za pomocą spawania, lutowania i zgrzewania oraz podstawowe sposoby odlewania,	P6U_W,

	przeróbki plastycznej i przeróbki tworzyw sztucznych, a także ma wiedzę dotyczącą spawalności stali oraz rodzajów stosowanych spoin i ich oznaczania. Ma wiedzę dotyczącą podstaw, sposobów i możliwości kształtowania przedmiotów przez obróbki: skrawaniem, ściernie i erozyjne. Zna narzędzia i materiały narzędziowe oraz parametry obróbki i możliwości technologiczne poszczególnych sposobów obróbki ubytkowej.	P6S_WG
K1AIR_W08	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i działania robotów przemysłowych, a także wymagania związane z bezpieczeństwem; zna opis matematyczny w zakresie kinematycznego i dynamicznego zachowania się robotów oraz cechy poszczególnych rodzajów robotów.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_W09	Zna pojęcia stosowane w automatyce, a także rodzaje układów sterowania oraz opis i charakterystyki elementów i układów automatyki. Ma podstawową wiedzę o układach automatycznej regulacji oraz dotyczących ich wymaganiach. Ma także wiedzę dotyczącą logicznych i cyfrowych układów automatyki.	P6S_WG
K1AIR_W10	Ma podstawową wiedzę dotyczącą elementów półprzewodnikowych oraz zastosowania układów elektronicznych w budowie złożonych urządzeń. Ma podstawową wiedzę w zakresie rodzajów, budowy, działania i własności podstawowych sensorów. Zna także zasady aplikacji urządzeń i układów pomiarowych w różnych obiektach technicznych. Ma szczegółową wiedzę dotyczącą cech sygnałów analogowych i cyfrowych oraz charakteryzujących ich parametrów.	P6S_WG
K1AIR_W11	Ma podstawową wiedzę o zjawiskach fizycznych występujących w obwodach elektrycznych i magnetycznych, a także budowie i zasadach działania maszyn i urządzeń elektrycznych. Zna także charakterystyki pracy silników elektrycznych oraz typowych układów napędowych oraz ma wiedzę dotyczącą możliwości sterowania silników.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_W12	Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy komputera, budowy procesora, operacji na liczbach binarnych, sposobie zapisu liczb w komputerze, systemów operacyjnych, algorytmów i ich zapisu, tworzenia programów oraz praw autorskich. Ma szczegółową wiedzę w zakresie budowy programów komputerowych (algorytmy, schematy blokowe), ze szczególnym uwzględnieniem języka programowania C oraz programowanie obiektowe. Ma wiedzę dotyczącą budowy mikrosterowników, ich zasad działania oraz sterowania mikrosterowników i ich urządzeń peryferyjnych, a także stosowanego dla nich oprogramowania narzędziowego. Ma podstawową wiedzę dotyczącą wymagań występujących w systemach czasu rzeczywistego oraz zna podstawy cyfrowej transmisji danych oraz budowę sieciowych systemów komunikacyjnych.	P6S_WG, P6S_WK
K1AIR_W13	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bhp obowiązujące w przemyśle elektromaszynowym. Orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w budowie maszyn oraz automatyce i robotyce. Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia maszyn i urządzeń oraz systemów.	P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
K1AIR_W14	Zna podstawowe metody reprezentacji wiedzy oraz narzędzia i techniki przeznaczone do gromadzenia wiedzy eksperckiej. Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	P6S_WG, P6S_WK

K1AIR_W15	<p>Ma podstawową teoretyczną wiedzę w zakresie zarządzania; ma elementarną wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem oraz podstawowych modeli, metod i funkcji zarządzania.</p> <p>Zna także funkcje zarządzania, strategie organizacyjne i poziomy planowania w przedsiębiorstwie. Rozumie trendy rozwojowe zarządzania w kontekście rozwoju gospodarczego.</p> <p>Ma również wiedzę z zakresu podstaw zarządzania jakością w systemach wytwórczych.</p> <p>Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.</p>	P6U_W, P6S_WG, P6S_WK_NT, P6S_WK_INŻ
K1AIR_W16	<p>Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.</p>	P6S_WG, P6S_WK_NT, P6S_WK_INŻ
K1AIR_W17	<p>Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.</p>	P6S_WK_NT, P6S_WK_INŻ
K1AIR_W18	<p>Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej. Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna zasady sporządzania opisów patentowych i korzystania z baz patentowych.</p>	P6S_WK
K1AIR_W19	<p>Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć sens I i II-Zasady Termodynamiki oraz ich znaczenie przy analizie procesów ciepłno-mechanicznych, a także zna elementarne procesy przekazywania ciepła oraz opis sposobów oceny obiegów silników i sprężarek.</p>	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_W20	<p>Ma podstawową wiedzę o rodzajach, budowie i działaniu silników spalinowych.</p>	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_W21	<p>Ma wiedzę na temat zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej i z eksploatacji maszyn, zna konwencje międzynarodowe i polskie akty prawne w dziedzinie ochrony środowiska oraz ekologiczne aspekty konstruowania, użytkowania i modernizacji maszyn.</p>	P6S_WK, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
	<p>Osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednego z dwóch następujących obszarów dyplomowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KONSTRUKCYJNO-EKSPLOATACYJNEGO (KE) – Załącznik 1 • PROJEKTOWO-TECHNOLOGICZNEGO (PT) – Załącznik 2 	
UMIEJĘTNOŚCI		
K1AIR_U01	<p>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.</p>	P6S_UW, P6S_UK
K1AIR_U02	<p>Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.</p>	P6S_UK, P6S_UO, P6S_UU

K1AIR_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	P6S_UW, P6S_UW_NT2, P6S_UW_INŻ2
K1AIR_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	P6S_UK, P6S_UU
K1AIR_U05	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	P6S_UK
K1AIR_U06	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UU
K1AIR_U07	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do oceny działania elementów i zespołów mechanicznych, a także urządzeń i układów automatyki.	P6S_UW_NT2, P6S_UW_INŻ2 , P6S_UW_NT3, P6S_UW_INŻ3
K1AIR_U08	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i zespołów mechanicznych, a także układów automatyki.	P6S_UW, P6S_UW_NT2, P6S_UW_INŻ2
K1AIR_U09	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i zespoły mechaniczne, a także układy automatyki.	P6S_UW_NT1, P6S_UW_INŻ1
K1AIR_U10	Potrafi dobrać sprzęt pomiarowy a także statystycznie opracować wyniki pomiarów. Potrafi posługiwać się sprzętem pomiarowym; ma praktycznie opanowane sposoby dokonywania pomiarów geometrycznych typowych elementów maszyn z wykorzystaniem różnych narzędzi i maszyn pomiarowych; potrafi zmierzyć podstawowe wielkości inżynierskie z zastosowaniem urządzeń pomiarowych, a także zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski. Potrafi dokonywać pomiaru różnych wielkości nieelektrycznych.	P6S_UW, P6S_UW_NT1, P6S_UW_INŻ1
K1AIR_U11	Potrafi zastosować różne metody przetwarzania sygnałów; ma praktyczne umiejętności w zakresie konfigurowania sprzętu pomiarowego oraz przeprowadzania pomiarów z wykorzystaniem systemów komputerowych.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW_NT1, P6S_UW_INŻ1

K1AIR_U12	Potrafi dokonywać doboru odpowiednich materiałów do określonych zastosowań, a także przeprowadzać badania materiałowe z wykorzystaniem podstawowych metod; potrafi dokonać oceny własności materiału na podstawie identyfikacji cech jego budowy w skali makro- i mikroskopowej. Potrafi kształtować strukturę i właściwości stopów żelaza metodami technologicznymi z uwzględnieniem roli pierwiastków stopowych; potrafi powiązać wpływ stanu dostawy, obróbki cieplnej, objętościowej i powierzchniowej na mikrostrukturę podstawowych grup materiałów metalicznych. Potrafi przeprowadzić badania podstawowych właściwości wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych oraz dokonać pomiarów przemieszczeń i odkształceń.	P6S_UW, P6S_UW_NT2, P6S_UW_INZ2 , P6S_UW_NT3, P6S_UW_INZ3
K1AIR_U13	Potrafi czytać i interpretować rysunki i schematy stosowane w typowej dokumentacji technicznej, a także wykonywać rysunki stosowane w typowej dokumentacji technicznej z wykorzystaniem systemów wspomagania komputerowego.	P6S_UW, P6S_UW_NT3, P6S_UW_INZ3
K1AIR_U14	Potrafi przeanalizować układy sterowania automatycznego oraz sporządzać i przekształcać schematy blokowe układów automatyki; ma praktycznie opanowane metody doświadczalnej identyfikacji charakterystyk elementów i układów automatyki. Potrafi projektować, zestawiać, oprogramowywać, uruchamiać i testować proste układy automatyki z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznym, przy użyciu właściwych metod technik i narzędzi.	P6S_UW_NT4, P6S_UW_INZ4
K1AIR_U15	Potrafi sformułować algorytm, posłużyć się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem automatyki oraz oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów sterujących w systemie automatyki.	P6S_UW_NT4, P6S_UW_INZ4
K1AIR_U16	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów i zespołów mechanicznych oraz układów automatyki - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne. Potrafi zaplanować proces realizacji prostego zespołu mechanicznego, a także układu automatyki oraz wstępnie oszacować jego koszty.	P6S_UW, P6S_UW_NT2, P6S_UW_INZ2
K1AIR_U17	Potrafi pozyskiwać informację z literatury, integrować oraz interpretować teksty o charakterze humanistycznym.	P6S_UU
K1AIR_U18	Potrafi pozyskiwać informację z literatury, integrować oraz interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki inżynierskiej.	P6S_UW
K1AIR_U19	Potrafi korzystać z kodeksów prawa oraz aplikować przepisy prawa do typowych sytuacji w praktyce zawodowej.	P6S_UW
K1AiR_U20	Zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 ESOKJ; pozyskuje, rozumie i interpretuje teksty specjalistyczne; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz środowiska pracy inżyniera lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu C1 ESOKJ; śledzi ze zrozumieniem i formułuje wypowiedzi na tematy związane ze studiowaną dyscypliną oraz pracą zawodową, stosując środki adekwatne do sytuacji; czyta, interpretuje, ocenia i tworzy teksty o tematyce specjalistycznej; wykorzystuje sprawności językowe w kontaktach interpersonalnych i w komunikacji w międzynarodowym środowisku akademickim i zawodowym.	P6S_UK
K1AIR_U21	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy.	P6S_UW

K1AIR_U22	Potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistyczne i poszerzenia własnych kompetencji językowych.	P6S_UW
K1AIR_U23	Rozumie obcojęzyczne teksty słuchane i czytane o tematyce ogólnej i naukowo-technicznej związanej z dziedziną nauki i dyscyplinami naukowymi właściwymi dla studiowanego kierunku studiów.	P6S_UK
K1AIR_U24	Dysponuje wystarczającym zakresem środowiskowym języków, aby stosunkowo bezbłędnie wypowiadać się (ustnie i pisemnie), formułować i uzasadniać opinie, wyjaśniać swoje stanowisko, przedstawiać wady i zalety różnych rozwiązań, uczestniczyć w dyskusji i prezentować tematykę ogólną i naukowo-techniczną (np. przygotować i wygłosić prezentację o realizacji zadania projektowego lub badawczego).	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW_NT3, P6S_UW_INŻ3
K1AIR_U25	Umiejętnie posługuje się językiem obcym w międzynarodowym środowisku zawodowym z uwzględnieniem wiedzy interkulturowej oraz formalnego i nieformalnego rejestru wypowiedzi.	P6S_UK
K1AIR_U26	Potrafi zestawić stanowisko badawcze oraz przeprowadzić badania charakterystyk elementów i urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych.	P6S_UW_NT4, P6S_UW_INŻ4
	Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednego z dwóch następujących obszarów dyplomowania: <ul style="list-style-type: none"> • KONSTRUKCYJNO-EKSPLOATACYJNEGO (KE) – Załącznik 1 • PROJEKTOWO-TECHNOLOGICZNEGO (PT) – Załącznik 2 	
KOMPETENCJE		
K1AIR_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy), a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	P6S_KK
K1AIR_K02	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6U_K, P6S_KO
K1AIR_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	P6U_K
K1AIR_K04	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	P6S_KR
K1AIR_K05	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6S_KR
K1AIR_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
K1AIR_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć mechaniki i automatyki oraz innych aspektów działalności inżyniera-mechanika; podejmuje także starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób	P6S_KR

	powszechnie zrozumiąły.	
K1AIR_K08	Ma świadomość ważności i zrozumienie humanistycznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej. Poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialnością społeczną nauki i techniki.	P6U_K, P6S_KO
K1AIR_K09	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; Potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiąły, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	P6S_KR
K1AIR_K10	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	P6U_K
K1AIR_K11	Rozumie idee normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji. Rozumie koncepcję zarządzania przez jakość. Identyfikuje podstawowe problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_KO
K1AIR_K12	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską.	P6S_KO

ZAŁĄCZNIK 1 Dodatkowe kompetencje dla obszaru dyplomowania: KONSTRUKCYJNO-EKSPLOATACYJNEGO (KE)

Efekty Kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku AIR	Odniesienie efektów kształcenia
WIEDZA		
K1AIR_KE_W01	Zna podstawowe prawa mechaniki związane z przepływem cieczy i gazów.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_KE_W02	Ma wiedzę dotyczącą podstawowych praw, budowy, działania, właściwości i zastosowania podstawowych elementów i hydraulicznych układów napędowych, a także zna elementy i urządzenia hydrauliczne oraz pneumatyczne stosowane w układach napędowych.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_KE_W03	Zna podstawy zastosowania metody elementów skończonych (MES).	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_KE_W04	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy, działania i zastosowania maszyn roboczych oraz środków transportowych.	P6U_W, P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1AIR_KE_U01	Potrafi wykonać pracę dyplomową w obszarze dyplomowania konstrukcyjno-eksploatacyjnego odnoszącą się do zagadnień automatyzacji, robotyzacji i sterowania maszyn roboczych lub pojazdów, w tym: Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań zespołów mechanicznych, z uwzględnieniem zagadnień sterowania. Potrafi także dokonać identyfikacji i sporządzić specyfikację prostych zadań inżynierskich dotyczących konstrukcji obiektów mechanicznych. Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować prosty zespół, używając do tego celu właściwych metod, technik i narzędzi.	P6S_UW_NT3, P6S_UW_INŻ3 , P6S_UW_NT4, P6S_UW_INŻ4
K1AIR_KE_U02	Potrafi zaprojektować złożony zespół mechaniczny z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając do tego celu właściwych metod, technik i narzędzi wraz z obliczeniami ich elementów, przy wykorzystaniu programu do wspomaganie komputerowego.	P6S_UW, P6S_UW_NT4, P6S_UW_INŻ4
K1AIR_KE_U03	Potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i zespołów mechanicznych, a także urządzeń i układów automatyki ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość i dokładność działania, koszt itp.).	P6S_UW, P6S_UW_NT3, P6S_UW_INŻ3
K1AIR_KE_U04	Potrafi praktycznie zastosować metodę elementów skończonych (MES) w procesie projektowania elementów i zespołów mechanicznych.	P6S_UW, P6S_UW_NT1,

		P6S_UW_INŻ1
K1AIR_KE_U05	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną i multimedialną dotyczącą szczegółowych zagadnień dotyczących realizowanej pracy dyplomowej.	P6S_UK
KOMPETENCJE		
K1AIR_KE_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc w nim powierzoną rolę, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac.	P6U_K

ZAŁĄCZNIK 2 Dodatkowe efekty dla obszaru dyplomowania: *PROJEKTOWO-TECHNOLOGICZNEGO (PT)*

Efekty Kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku AIR	Odniesienie efektów kształcenia
WIEDZA		
K1AIR_PT_W01	Ma podstawową wiedzę dotyczącą rodzajów maszyn technologicznych, ich budowy, działania, własności i stawianych im wymagań oraz sterowania.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_PT_W02	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą dokładności i bazowania w obróbce oraz zna oprzyrządowanie technologiczne stosowane w procesach obróbki.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_PT_W03	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą elementów składowych procesu technologicznego oraz zna zasady opracowywania procesów technologicznych typowych części maszyn.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_PT_W04	Ma podstawową wiedzę o systemach wspomagania komputerowego procesów projektowania konstrukcyjno-technologicznego.	P6U_W, P6S_WG
K1AIR_PT_W05	Zależnie od wybranego kursu z bloku wybieralnego: Ma szczegółową wiedzę o budowie i zastosowaniu sond pomiarowych i współrzędnościowych maszyn pomiarowych (WMP) w zautomatyzowanych procesach oceny jakości wytwarzanych przedmiotów. lub Student objaśnia budowę systemu elektroenergetycznego, jego funkcje oraz sposób doboru poszczególnych elementów systemu. Student zna podstawowe zasady bezpiecznego użytkowania systemów energetycznych do 1kV oraz zagadnienia ochrony przeciwpożarowej. Student zna podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadkach porażenia prądem.	P6U_W, P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1AIR_PT_U01	Potrafi planować i przeprowadzać badania doświadczalne zespołów maszyn technologicznych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW_NT1, P6S_UW_INŻ1, P6S_UW_NT4, P6S_UW_INŻ4

K1AIR_PT_U02	Potrafi opracować proces technologiczny wytwarzania elementów i zespołów mechanicznych z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	P6S_UW, P6S_UW_NT4, P6S_UW_INŻ4
K1AIR_PT_U03	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować przedmiot oraz jego proces wytwarzania z zastosowaniem systemu wspomagania komputerowego.	P6S_UW, P6S_UW_NT4, P6S_UW_INŻ4
K1AIR_PT_U04	Zależnie od wybranego kursu z bloku wybieralnego: Potrafi programować i obsługiwać współrzędnościowe maszyny pomiarowe. lub Student wykonuje podstawowe pomiary, czynności łączeniowe oraz elementarne czynności naprawcze w instalacjach do 1kV.	P6U_U, P6S_UW
K1AIR_PT_U05	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną i multimedialną dotyczącą szczegółowych zagadnień dotyczących realizowanej pracy dyplomowej.	P6S_UK
K1AIR_PT_U06	Potrafi wykonać pracę dyplomową w obszarze dyplomowania projektowo-technologicznym odnoszącą się do zagadnień sterowania, automatyzacji lub robotyzacji procesów i maszyn technologicznych, w tym: Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań obiektów technicznych. Potrafi także dokonać identyfikacji i sporządzić specyfikację prostych zadań inżynierskich dotyczących konstrukcji układów zautomatyzowanych. Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować prosty proces oraz układ automatyki, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	P6S_UW_NT3, P6S_UW_INŻ3, P6S_UW_NT4, P6S_UW_INŻ4
KOMPETENCJE		
K1AIR_PT_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc w nim powierzoną rolę, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac.	P6U_K