

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

Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach)

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

Objaśnienie oznaczeń:

K – kierunkowe efekty kształcenia,

W – kategoria wiedzy,

U – kategoria umiejętności,

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji personalnych i społecznych,

OT1A – efekty kształcenia dla kwalifikacji I stopnia w obszarze kształcenia odpowiadającym obszarowi nauk technicznych.

Studia I-stopnia na kierunku AIR prowadzone są w dwóch obszarach dyplomowania: **KONSTRUKCYJNO-EKSPLOATACYJNYM (KE)** i **PROJEKTOWO-TECHNOLOGICZNYM (PT)**.

Gdzie:

K1xxx – symbol dla kierunku na I stopniu studiów

K2xxx – symbol dla kierunku na II stopniu studiów

Efekty Kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku AIR	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku AIR	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T),
WIEDZA		
K1AIR_W01	<p>Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę i analizę oraz inne działy, niezbędną do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	T1A_W01 T1A_W07
K1AIR_W02	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ma również uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu kinematyki ciała sztywnego, dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego, włączając w to wyznaczanie reakcji dynamicznych.</p> <p>Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym wiedzę niezbędną do wymiarowania wytrzymałościowego, w prostych i złożonych stanach obciążeń.</p> <p>Ma również uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej układów prętowych, tarczowych i płytowych z uwzględnieniem oddziaływania środowiska i czasu.</p>	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
K1AIR_W03	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą metody zapisu wykreślnego tworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku, stanowiącej podstawę zapisu wykreślnego rysunku technicznego (zapisu konstrukcji).	T1A_W03 T1A_W04

	Ma również wiedzę z zakresu zasad rysunku technicznego maszynowego oraz elementów i schematów układów elektrycznych.	
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.	T1A_W03
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.	T1A_W03 T1A_W07
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.	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04
K1AIR_W07	Zna podstawowe techniki łączenia elementów za pomocą spawania, lutowania i zgrzewania oraz podstawowe sposoby odlewania, 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.	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
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.	T1A_W_04
K1AIR_W09	Zna pojęcia stosowane w automatyce, a także rodzaje układów sterowania oraz opis i charakterystyki elementów i układów automatyki.	T1A_W_03 T1A_W_04

	<p>Ma podstawową wiedzę o układach automatycznej regulacji oraz dotyczących ich wymaganiach.</p> <p>Ma także wiedzę dotyczącą logicznych i cyfrowych układów automatyki.</p>	
K1AIR_W10	<p>Ma podstawową wiedzę dotyczącą elementów półprzewodnikowych oraz zastosowania układów elektronicznych w budowie złożonych urządzeń.</p> <p>Ma podstawową wiedzę w zakresie rodzajów, budowy, działania i własności podstawowych sensorów. Zna także zasady aplikacji urządzeń i układów pomiarowych w różnych obiektach technicznych.</p> <p>Ma szczegółową wiedzę dotyczącą cech sygnałów analogowych i cyfrowych oraz charakteryzujących ich parametrów.</p>	<p>T1A_W02</p> <p>T1A_W04</p>
K1AIR_W11	<p>Ma podstawową wiedzę o zjawiskach fizycznych występujących w obwodach elektrycznych i magnetycznych, a także budowie i zasadach działania maszyn i urządzeń elektrycznych.</p> <p>Zna także charakterystyki pracy silników elektrycznych oraz typowych układów napędowych oraz ma wiedzę dotyczącą możliwości sterowania silników.</p>	<p>TA_W02</p>
K1AIR_W12	<p>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.</p> <p>Ma szczegółową wiedzę w zakresie budowy programów komputerowych (algorytmy, schematy blokowe), ze szczególnym uwzględnieniem języka programowania C oraz programowanie obiektowe.</p> <p>Ma wiedzę dotyczącą budowy mikrosterowników, ich zasad działania oraz sterowania mikrosterowników i ich urządzeń peryferyjnych, a także stosowanego dla nich oprogramowania narzędziowego.</p> <p>Ma podstawową wiedzę dotyczącą wymagań występujących w systemach czasu rzeczywistego oraz zna podstawy cyfrowej transmisji danych oraz budowę sieciowych systemów komunikacyjnych.</p>	<p>T1A_W03</p> <p>T1A_W04</p> <p>T1A_W07</p>
K1AIR_W13	<p>Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bhp obowiązujące w przemyśle elektromaszynowym.</p> <p>Orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w budowie maszyn oraz automatyce i robotyce.</p> <p>Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia maszyn i urządzeń oraz systemów.</p>	<p>T1A_W05</p> <p>T1A_W06</p> <p>T1A_W08</p>
K1AIR_W14	<p>Zna podstawowe metody reprezentacji wiedzy oraz narzędzia i techniki przeznaczone do gromadzenia wiedzy</p>	<p>T1A_W02</p>

	eksperckiej. Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	T1A_W10
K1AIR_W15	Ma podstawową teoretyczną wiedzę w zakresie zarządzania; ma elementarną wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem oraz podstawowych modeli, metod i funkcji zarządzania. Zna także funkcje zarządzania, strategie organizacyjne i poziomy planowania w przedsiębiorstwie. Rozumie trendy rozwojowe zarządzania w kontekście rozwoju gospodarczego. Ma również wiedzę z zakresu podstaw zarządzania jakością w systemach wytwórczych. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	T1A_W03 T1A_W04, T1A_W09 T1A_W11
K1AIR_W16	Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	T1A_W02, T1A_W08
K1AIR_W17	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	T1A_W08
K1AIR_W18	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego – umie korzystać z zasobów informacji patentowej.	T1A_W10
K1AIR_W19	Osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednego z dwóch następujących obszarów dyplomowania: <ul style="list-style-type: none"> • KONSTRUKCYJNO-EKSPLOATACYJNEGO (KE) – Załącznik 1 • PROJEKTOWO-TECHNOLOGICZNEGO (PT) – Załącznik 2 	
UMIEJĘTNOŚCI		
K1AIR_U01	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.	T1A_U01
K1AIR_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania;	T1A_U02

	potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	
K1AIR_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	T1A_U03
K1AIR_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	T1A_U03
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.	T1A_U01 T1A_U03
K1AIR_U06	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	T1A_U04
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.	T1A_U07 T1A_U11
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.	T1A_U05 T1A_U07 T1A_U13
K1AIR_U09	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i zespoły mechaniczne, a także układy automatyki.	T1A_U07 T1A_U13
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.	T1A_U06 T1A_U07
K1AIR_U11	Potrafi zastosować różne metody przetwarzania sygnałów; ma praktyczne umiejętności w zakresie konfigurowania sprzętu pomiarowego oraz przeprowadzania pomiarów z wykorzystaniem systemów komputerowych.	T1A_U09
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	T1A_U14

	<p>podstawie identyfikacji cech jego budowy w skali makro- i mikroskopowej.</p> <p>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.</p> <p>Potrafi przeprowadzić badania podstawowych właściwości wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych oraz dokonać pomiarów przemieszczeń i odkształceń.</p>	
K1AIR_U13	<p>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.</p>	T1A_U06
K1AIR_U14	<p>Potrafi przeanalizować układy sterowania automatycznego oraz sporządzać i przekształcać schematy blokowe układów automatyki; ma praktycznie opanowane metody doświadczalnej identyfikacji charakterystyk elementów i układów automatyki.</p> <p>Potrafi projektować, zestawiać, oprogramowywać, uruchamiać i testować proste układy automatyki z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznym, przy użyciu właściwych metod technik i narzędzi.</p>	T1A_U12
K1AIR_U15	<p>Potrafi praktycznie wykorzystać metody i techniki sztucznej inteligencji w rozwiązywaniu problemów inżynierskich; ma praktycznie opanowane zasady budowy systemu ekspertowego oraz zastosowania sieci neuronowych z wykorzystaniem programów komputerowych.</p>	T1A_U09
K1AIR_U16	<p>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.</p>	T1A_U05 T1A_U07
K1AIR_U17	<p>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.</p> <p>Potrafi zaplanować proces realizacji prostego zespołu mechanicznego, a także układu automatyki oraz wstępnie oszacować jego koszty.</p>	T1A_U08 T1A_U10 T1A_U14

K1AIR_U18	Potrafi pozyskiwać informację z literatury, integrować oraz interpretować teksty o charakterze humanistycznym.	T1A_U01,
K1AIR_U19	Potrafi pozyskiwać informację z literatury, integrować oraz interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki inżynierskiej.	T1A_U01,
K1AIR_U20	Potrafi korzystać z kodeksów prawa oraz aplikować przepisy prawa do typowych sytuacji w praktyce zawodowej.	T1A_U01,
K1AIR_U21	Potrafi stosować specjalistyczne słownictwo z obszaru zarządzania jakością, czytać treść podstawowych norm ISO serii 9000 ze zrozumieniem oraz podawać przykłady rozwiązań organizacyjnych, spełniających wymagania i wytyczne tych norm	T1A_U01, T1A_U03, T1A_U04,
K1AIR_U22	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	T1A_U11
K1AIR_U23	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	T1A_U01 T1A_U06
K1AIR_U24	Rozumie obcojęzyczne teksty słuchane i czytane o tematyce ogólnej i naukowo-technicznej związanej z dziedziną nauki i dyscyplinami naukowymi właściwymi dla studiowanego kierunku studiów.	T1A_U01 T1A_U06
K1AIR_U25	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).	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06
K1AIR_U26	Umiejętnie posługuje się językiem obcym w międzynarodowym środowisku zawodowym z uwzględnieniem wiedzy interkulturowej oraz formalnego i nieformalnego rejestru wypowiedzi.	T1A_U02 T1A_U06
K1AIR_U27	Osiąga efekty w kategorii UMIĘJĘTNOŚCI 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.	T1A_K01
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.	T1A_K02
K1AIR_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	T1A_K03
K1AIR_K04	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	T1A_K04
K1AIR_K05	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	T1A_K05
K1AIR_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	T1A_K06
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 powszechnie zrozumiały.	T1A_K07
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.	T1A_K01
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 zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	T1A_K05 T1A_K07
K1AIR_K10	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	T1A_K05 T1A_K06
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	T1A_K01 T1A_K06 T1A_K07

	rozwiązywania. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	
K1AIR_K12	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	T1A_K01 T1A_K04

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 dla obszaru nauk technicznych (T),
WIEDZA		
K1AIR_KE_W01	Zna podstawowe prawa mechaniki związane z przepływem cieczy i gazów.	T1A_W02
K1AIR_KE_W02	Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć sens I i II-Zasady Termodynamiki oraz ich znaczenie przy analizie procesów cieplno-mechanicznych, a także zna elementarne procesy przekazywania ciepła oraz opis sposobów oceny obiegów silników i sprężarek.	T1A_W04
K1AIR_KE_W03	Zna podstawy zastosowania metody elementów skończonych (MES).	T1A_W04
K1AIR_KE_W04	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.	T1A_W04
K1AIR_KE_W05	Ma podstawową wiedzę o rodzajach, budowie i działaniu silników spalinowych.	T1A_W04
K1AIR_KE_W06	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy, działania i zastosowania maszyn roboczych oraz środków transportowych.	T1A_W04 T1A_W06
UMIEJĘTNOŚCI		
K1AIR_KE_U01	Potrąfi zestawić stanowisko badawcze oraz przeprowadzić badania charakterystyk elementów i urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych.	T1AU09
K1AIR_KE_U02	Potrąfi zaprojektować złożony zespół mechaniczny z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i	T1A_U06

	ekonomicznych, używając do tego celu właściwych metod, technik i narzędzi wraz z obliczeniami ich elementów, przy wykorzystaniu programu do wspomagania komputerowego.	
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.).	T1A_U11
K1AIR_KE_U04	Potrafi praktycznie zastosować metodę elementów skończonych (MES) w procesie projektowania elementów i zespołów mechanicznych.	T1A_U08
K1AIR_KE_U05	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną i multimedialną dotyczącą szczegółowych zagadnień dotyczących realizowanej pracy dyplomowej.	T2A_U04
K1AIR_KE_U06	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.	T2A_U13 T2A_U14 T2A_U16
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	T1A_K02 T1A_K03 T1A_K04

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 dla obszaru nauk technicznych (T),
WIEDZA		
K1AIR_PT_W01	Ma podstawową wiedzę dotyczącą rodzajów maszyn technologicznych, ich budowy, działania, własności i stawianych im wymagań oraz sterowania.	T1A_W02
K1AIR_PT_W02	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą dokładności i bazowania w obróbce oraz zna oprzyrządowanie technologiczne stosowane w procesach obróbki.	T1A_W07
K1AIR_PT_W03	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą elementów składowych procesu technologicznego oraz zna zasady opracowywania procesów technologicznych typowych części maszyn	T1A_W04
K1AIR_PT_W04	Ma podstawową wiedzę o systemach wspomagania komputerowego procesów projektowania konstrukcyjno-technologicznego.	T1A_W07
K1AIR_PT_W05	Ma szczegółową wiedzę o budowie i zastosowaniu sond pomiarowych i współrzędnościowych maszyn pomiarowych (WMP) w zautomatyzowanych procesach oceny jakości wytwarzanych przedmiotów.	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI		
K1AIR_PT_U01	Potrafi planować i przeprowadzać badania doświadczalne zespołów maszyn technologicznych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	T1A_U08
K1AIR_PT_U02	Potrafi opracować proces technologiczny wytwarzania elementów i zespołów mechanicznych z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i	T1A_U06

	narzędzi.	
K1AIR_PT_U03	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować przedmiot oraz jego proces wytwarzania z zastosowaniem systemu wspomagania komputerowego.	T1A_U15
K1AIR_PT_U04	Potrafi programować i obsługiwać współrzędnościowe maszyny pomiarowe.	T1A_U15
K1AIR_PT_U05	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną i multimedialną dotyczącą szczegółowych zagadnień dotyczących realizowanej pracy dyplomowej.	T2A_U04
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.	T2A_U13 T2A_U14 T2A_U16
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	T1A_K02 T1A_K03 T1A_K04

Opracował: **dr inż. Zbigniew Smalec**