

KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wydział: Mechaniczno-Energetyczny

Kierunek studiów: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN (MBM)

Stopień studiów: I

Umiejscowienie kierunku w obszarze

Kierunek studiów *Mechanika i Budowa Maszyn* należy do obszaru studiów technicznych i jest powiązany z takimi kierunkami studiów jak *Energetyka, Inżynieria Środowiska, Elektrotechnika, Inżynieria Procesowa, Lotnictwo i Kosmonautyka*.

Objaśnienie oznaczeń

K – kierunkowe efekty kształcenia

S – efekty kształcenia dla specjalności

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

T – obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych

1 – studia I stopnia,

A – profil ogólnoakademicki

Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku: MBM	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku <i>Mechanika i budowa maszyn</i> absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
WIEDZA		
K1MBM_W01	ma podstawową wiedzę w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych, niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	T1A_W01 T1A_W07
K1MBM_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), rachunku różniczkowego i całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej, całki oznaczonej i całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, szeregów liczbowych i potęgowych, szeregów Fouriera oraz podstaw	T1A_W01 T1A_W07

	probabilistyki niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	
K1MBM_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej, elektrodynamiki klasycznej (elektrostatyka, prąd elektryczny magnetostatyka, indukcja elektromagnetyczna, fale elektromagnetyczne, optyka); szczególnej teorii względności; wybranych zagadnień fizyki: kwantowej, ciała stałego, jądra atomowego; astrofizyki	T1A_W01
K1MBM_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy materii, układu okresowego pierwiastków, typów związków chemicznych oraz reakcji chemicznych	T1A_W01
K1MBM_W05	ma wiedzę ogólną z zakresu mechaniki technicznej – statyka, kinematyka, dynamika - oraz wytrzymałości materiałów umożliwiającą rozwiązywanie podstawowych zadań inżynierskich w zakresie stateczności konstrukcji	T1A_W02 T1A_W07
K1MBM_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy, możliwości kształtowania struktury i własności oraz potencjalnych zastosowań inżynierskich poszczególnych grup materiałów, takich jak: stale stopowe, stopy nieżelazne, polimery, materiały ceramiczne oraz kompozyty	T1A_W01 T1A_W07
K1MBM_W07	ma szczegółową wiedzę z zakresu zapisu figur płaskich oraz brył; zna dogłębnie zasady rysunku technicznego	T1A_W04
K1MBM_W08	zna podstawowe techniki i narzędzia informatyczne, przydatne w pracach inżynierskich jak i codziennym funkcjonowaniu we współczesnym świecie	T1A_W07
K1MBM_W09	zna i rozumie prawa rządzące przepływem płynów z wymianą ciepła; rozumie procesy przepływowe oraz termodynamiczne zachodzące w płynach	T1A_W03
K1MBM_W10	ma podstawową wiedzę z zakresu teorii pomiarów i technik eksperymentu w zakresie podstawowych metod pomiaru, charakteryzowania własności przyrządów pomiarowych, sposobu prezentacji wyników pomiaru oraz metody obliczania niepewności pomiarowych wraz z interpretacją wyników	T1A_W02
K1MBM_W11	ma podstawową wiedzę na temat technik wytwarzania, (odlewnictwo, spawalnictwo, przeróbka plastyczna, obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna) z uwzględnieniem metrologii warsztatowej	T1A_W02 T1A_W05
K1MBM_W12	ma elementarną wiedzę z zakresu budowy urządzeń elektrotechnicznych i elektronicznych; zna podstawowe zasady automatyzacji obiektów technicznych; rozumie podstawowe zasady regulacji układów i systemów technicznych	T1A_W02
K1MBM_W13	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych maszyn i urządzeń stosowanych do konwersji energii w zakresie ich funkcji, budowy i powiązań systemowych	T1A_W06 T1A_W07
K1MBM_W14	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy i	T1A_W04

	funkcjonowania podstawowych elementów maszyn; zna zasady projektowania i algorytmy obliczeń inżynierskich tychże elementów	T1A_W06 T1A_W07
K1MBM_W15	ma podstawową wiedzę na temat fizykochemii procesów spalania i mechanizmów powstawania zanieczyszczeń gazowych oraz właściwości paliw stosowanych w energetyce i lotnictwie	T1A_W02
K1MBM_W16	ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony prawnej różnych kategorii przedmiotów własności intelektualnej, a w szczególności własności przemysłowej oraz praw autorskich i praw pokrewnych związanych z dziełami inżynierskimi	T1A_W10 T1A_W11
K1MBM_W17	rozumie ekologiczne aspekty antropogenizacji środowiska oraz zna stan prawny warunkujący gospodarce korzystanie ze środowiska	T1A_W08
K1MBM_W18	ma podstawową wiedzę, niezbędną do zrozumienia społecznych, filozoficznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T1A_W08 T1A_W09 T1A_W11
	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • inżynieria cieplna (INC) - załącznik nr 1 • inżynieria lotnicza (ILO) - załącznik nr 2 	
UMIEJĘTNOŚCI		
K1MBM_U01	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14
K1MBM_U02	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej oraz wielu zmiennych, szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera oraz rachunku prawdopodobieństwa do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14
K1MBM_U03	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim oraz potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów i szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	T1A_U09 T1A_U11 T1A_U14
K1MBM_U04	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa chemii do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień chemicznych o charakterze inżynierskim a także planować i bezpiecznie wykonywać proste eksperymenty chemiczne	T1A_U09 T1A_U11
K1MBM_U05	używając właściwych technik i metod potrafi przeprowadzić proces obliczeń w zakresie statyki, kinematyki oraz dynamiki ciała sztywnego z uwzględnieniem analizy stanu naprężenia i odkształcenia	T1A_U09
K1MBM_U06	potrafi analizować wykresy równowagi fazowej oraz	T1A_U14

	przeprowadzać badania makroskopowe i mikroskopowe metali	
K1MBM_U07	umie zapisać figury płaskie oraz bryły; potrafi zapisać w formie rysunku technicznego dowolny komponent maszyny, wykorzystując oprogramowanie klasy CAx w zakresie 2D i 3D	T1A_U02 T1A_U07
K1MBM_U08	potrafi stosować podstawowe technologie informatyczne w zakresie tworzenia dokumentów elektronicznych oraz pozyskiwania informacji	T1A_U01 T1A_U07
K1MBM_U09	umie wykorzystać wiedzę z zakresu mechaniki płynów oraz termodynamiki do obliczeń inżynierskich maszyn i urządzeń oraz instalacji przemysłowych	T1A_U09 T1A_U10
K1MBM_U10	potrafi planować i przeprowadzić eksperymenty, opracować uzyskane wyniki, włącznie z analizą błędów oraz wnioskowaniem	T1A_U08 T1A_U11
K1MBM_U11	potrafi zastosować odpowiednią technologię w celu wykonania wyrobu z metalu lub tworzyw sztucznych oraz zaprojektować proces technologiczny danego wyrobu, w tym dobrać połączenia i metody ich wykonania; umie posługiwać się przyrządami do pomiaru jakości wykonawstwa warsztatowego wyrobu	T1A_U09 T1A_U11 T1A_U12 T1A_U16
K1MBM_U12	potrafi mierzyć, analizować i obliczać podstawowe parametry z zakresu obwodów elektrycznych, układów elektronicznych oraz układów automatyki, sterowania i regulacji	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U11
K1MBM_U13	bazując na różnych źródłach wiedzy, potrafi zaprojektować podstawowe elementy maszyn, używając właściwych metod	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U09 T1A_U15 T1A_U16
K1MBM_U14	potrafi doświadczalnie identyfikować podstawowe parametry procesu spalania oraz zaprezentować graficznie i zinterpretować wyniki pomiarów	T1A_U11 T1A_U13
K1MBM_U15	posiada umiejętności językowe w zakresie dyscypliny "budowa i eksploatacja maszyn" zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Języków	T1A_U06
K1MBM_U16	posiada umiejętność wystąpień ustnych dotyczących zagadnień szczegółowych studiowanej dyscypliny inżynierskiej	T1A_U04
K1MBM_U17	potrafi przygotować spójne opracowanie, dotyczące prowadzonych prac	T1A_U03
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • inżynieria cieplna (INC) - załącznik nr 1 • inżynieria lotnicza (ILO) - załącznik nr 2 	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1MBM_K01	rozumie potrzebę ciągłego samokształcenia	T1A_K01
K1MBM_K02	ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności	T1A_K02

	inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	
K1MBM_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role	T1A_K03
K1MBM_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T1A_K04
K1MBM_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06
K1MBM_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej we współczesnym świecie	T1A_K05 T1A_K07
K1MBM_K07	ma świadomość konieczności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	T1A_K04 T1A_K06

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI

Wydział: Mechaniczno-Energetyczny

Kierunek studiów: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Stopień studiów: I

Specjalność: INŻYNIERIA CIEPLNA (INC)

Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla specjalności: INC	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku <i>Mechanika i budowa maszyn</i> w ramach specjalności <i>Inżynieria cieplna</i> absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
WIEDZA		
S1INC_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej układów wieloprętowych oraz tarczowych i płytowych z uwzględnieniem oddziaływania środowiska i czasu	T1A_W03 T1A_W04
S1INC_W02	ma uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę w zakresie podstawowych procesów zachodzących w maszynach cieplnych	T1A_W03 T1A_W04
S1INC_W03	posiada podstawową, uporządkowaną wiedzę dotyczącą zagadnień mechaniki płynów stosowanych w technice; zna metody obliczania przepływu płynu rzeczywistego w układach hydraulicznych; posiada podstawową wiedzę o najczęściej spotykanych elementach układów hydraulicznych oraz przyrządach i metodach pomiarowych	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
S1INC_W04	ma uporządkowaną wiedzę o prawach przenoszenia ciepła dla różnych typów przegród; zna podstawy teorii rekuperatorowych wymienników ciepła; identyfikuje i opisuje typowe przypadki przejmowania oraz przewodzenia ciepła	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
S1INC_W05	ma wiedzę o metodach obniżania temperatury; rozumie podstawy skraplania mieszanin gazowych oraz posługiwania się LNG	T1A_W02 T1A_W03
S1INC_W06	posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw teoretycznych, zasady działania oraz podstawowych konstrukcji cieplnych maszyn przepływowych	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04
S1INC_W07	zna klasyfikacje oraz fizykalne zasady działania maszyn wyporowych i przepływowych (pompy, sprężarki, wentylatory); umie opisać ich budowę; rozumie zasady współpracy maszyny z instalacją; zna zasady regulacji maszyn wyporowych i przepływowych; nazywa straty w tych maszynach	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W07
S1INC_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia przebiegu operacji jednostkowych inżynierii procesowej oraz zna rozwiązania aparaturowe służące do ich realizacji	T1A_W02

S1INC_W09	posiada podstawową wiedzę dotyczącą fizyki reaktorowej oraz jądrowych technologii energetycznych i bezpieczeństwa jądrowego	T1A_W02 T1A_W03
S1INC_W10	ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania kotłów oraz urządzeń przygotowania paliwa, zna i rozumie sposoby spalania różnych paliw, wskazuje i nazywa zagrożenia związane ze spalaniem poszczególnych rodzajów paliw	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05
S1INC_W11	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie procesów technologicznych oczyszczania spalin i zasad działania wybranych urządzeń ochrony atmosfery	T1A_W02 T1A_W03
S1INC_W12	ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą bilansowania maszyn i urządzeń energetyki cieplnej, zna i rozumie metody obliczeniowe sprawności tych urządzeń, wskazuje i nazywa główne straty energetyczne w tych urządzeniach	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04
S1INC_W13	posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy i eksploatacji siłowni ciepłych	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W06
UMIEJĘTNOŚCI		
S1INC_U01	potrafi wykonać obliczenia wytrzymałościowe i zwymiarować elementy konstrukcji na podstawie analizy naprężeń i odkształceń z uwzględnieniem czasu i temperatur; potrafi przeprowadzić badania podstawowych właściwości wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych, dokonać pomiarów przemieszczeń i odkształceń oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14
S1INC_U02	potrafi dokonać analizy związków pomiędzy parametrami procesów przepływu gazów i par a efektami (wydajnością) maszyn ciepłych	T1A_U13 T1A_U14
S1INC_U03	posiada umiejętność posługiwania się metodami analitycznymi oraz graficznymi do obliczania przepływu płynu rzeczywistego w układach hydraulicznych; potrafi doświadczalnie wyznaczyć profil prędkości w rurze prosto-osiowej, charakterystykę przelewu mierniczego, współczynniki strat hydraulicznych, wykreślić wykres Ancony dla szeregowego systemu hydraulicznego	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U16
S1INC_U04	potrafi analizować i obliczać strumienie ciepła i rozkłady temperatury w ciałach o różnej geometrii, potrafi obliczać współczynnik przejmowania ciepła dla różnych rodzajów konwekcji, potrafi obliczyć strumienie ciepła w promieniowaniu termicznym oraz umie obliczyć i zaprojektować wymienniki ciepła	T1A_U13 T1A_U14 T1A_U16
S1INC_U05	potrafi doświadczalnie wyznaczyć temperaturę i wilgotność powietrza, ciepło właściwe gazów i ciał stałych, przeprowadzić badania przekazywania ciepła przez przegrody i żebra, a także rozkład temperatury w przecie	T1A_U08 T1A_U09
S1INC_U06	oblicza podstawowe parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych i kriogenicznych; posługuje się wykresami fazowymi czynników chłodniczych i kriogenicznych	T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15

S1INC_U07	potrafi integrować wiedzę nabytą na wcześniejszych kursach w procesie projektowania pojedynczego stopnia cieplnej maszyny wirnikowej, potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15
S1INC_U08	potrafi zaprojektować podstawowe elementy robocze maszyn waporowych i przepływowych; umie dobrać maszynę do instalacji; potrafi dokonać analizy związków pomiędzy parametrami procesów przepływu gazów i par, a efektami (wydajnością) maszyn ciepłych	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
S1INC_U09	potrafi wykorzystać poznane modele operacji jednostkowych inżynierii procesowej do obliczania ich przebiegu oraz interpretować uzyskane wyniki	T1A_U07 T1A_U09 T1A_U15
S1INC_U10	potrafi, wykorzystując komputerowy symulator, analizować parametry pracy siłowni jądrowej w warunkach normalnej eksploatacji oraz w czasie awarii	T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15
S1INC_U11	potrafi zgodnie z zadanymi założeniami dokonać doboru kotła oraz urządzeń pomocniczych; umie obliczyć wymianę ciepła oraz potrafi zaprojektować podgrzewacz wody lub przegrzewacz pary	T1A_U14 T1A_U16
S1INC_U12	potrafi zaprojektować z uwzględnieniem kryteriów ekologicznych i ekonomicznych wybrane urządzenia do usuwania zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	T1A_U14 T1A_U16
S1INC_U13	potrafi przeprowadzać pomiary i bilanse wybranych maszyn i urządzeń energetycznych, obliczyć ich sprawności oraz sporządzić wykresy Sankey'a i przeprowadzić szacunkową ocenę niepewności pomiaru	T1A_U08 T1A_U09
S1INC_U14	potrafi ocenić funkcjonowanie wybranych układów siłowni ciepłych na przykładzie elektrociepłowni	T1A_U09 T1A_U10

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI

Wydział: Mechaniczno-Energetyczny

Kierunek studiów: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Stopień studiów: I

Specjalność: INŻYNIERIA LOTNICZA (ILO)

Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla specjalności: ILO	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku <i>Mechanika i budowa maszyn</i> w ramach specjalności <i>Inżynieria lotnicza</i> absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
WIEDZA		
S1ILO_W01	zna metodykę analizy wytrzymałościowej elementów konstrukcyjnych typowych dla konstrukcji lotniczych: prętów cienkościennych, płyt i powłok	T1A_W04 T1A_W07
S1ILO_W02	opisuje podstawowe procesy termodynamiczne zachodzące w kanałach lotniczych silnikach przepływowych	T1A_W04
S1ILO_W03	identyfikuje prawa i tłumaczy zjawiska związane z opływem ciał z różnymi prędkościami, opisuje opływ profilu lotniczego i płata nośnego	T1A_W03
S1ILO_W04	zna przeznaczenie, budowę i zasady obsługi urządzeń i systemów elektroenergetycznych współczesnego statku powietrznego	T1A_W04
S1ILO_W05	opisuje procedury projektowania samolotu oraz objaśnia algorytmy obliczeń wstępnych projektowanego samolotu	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
S1ILO_W06	objaśnia działanie tłokowego silnika lotniczego z uwzględnieniem specyficznych rozwiązań konstrukcyjnych stosowanych w lotnictwie	T1A_W04
S1ILO_W07	zna przeznaczenie, budowę i zasady obsługi urządzeń i systemów pokładowych wchodzących w skład wyposażenia awionicznego współczesnego statku powietrznego	T1A_W03
S1ILO_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie ustalonych i nieustalonych lotów samolotu, równowagi i stateczności, startu i lądowania	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
S1ILO_W09	wymienia przeznaczenie, zadania oraz charakteryzuje konstrukcję układów i instalacji zabudowanych na statku powietrznym	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
S1ILO_W10	opisuje konstrukcję statku powietrznego, wymienia obciążenia działające na płatowiec oraz opisuje procedurę konstruowania podzespołów płatowca	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
S1ILO_W11	objaśnia działanie lotniczych silników turbinowych oraz ich głównych zespołów	T1A_W04
S1ILO_W12	definiuje główne zagadnienia diagnostyki lotniczej oraz	T1A_W07

	objaśnia metody analizy sygnałów diagnostycznych i prognozowania stanu technicznego sprzętu lotniczego	
S1ILO_W13	opisuje proces produkcji płatowca samolotu i charakteryzuje procesy technologiczne stosowane przy jego wytwarzaniu	T1A_W05 T1A_W06
S1ILO_W14	zna przeznaczenie, budowę i podstawowe zasady obsługi głównych elementów konstrukcyjnych i systemów pokładowych śmigłowca	T1A_W03 T1A_W04
S1ILO_W15	określa zasady bezpiecznej obsługi statków powietrznych, opisuje systemy obsługowe oraz stosuje podstawowe pojęcia eksploatacyjne	T1A_W04
S1ILO_W16	identyfikuje ograniczenia wynikające z "czynnika ludzkiego" - w ujęciu indywidualnym i systemowym, które mogą wpłynąć na bezpieczeństwo i zdatność do lotu statku powietrznego	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI		
S1ILO_U01	analizuje stany obciążeń elementów konstrukcyjnych statków powietrznych, przeprowadza obliczenia dla różnych przypadków obciążeń konstrukcji cienkościennych	T1A_U14 T1A_U15
S1ILO_U02	potrafi obliczać wartości podstawowych parametrów strumienia w kanałach lotniczych silników przepływowych	T1A_U05 T1A_U09 T1A_U15
S1ILO_U03	oblicza wartości parametrów gazu w opływie ciał, umie obliczyć związki między parametrami gazu po obu stronach fali uderzeniowej	T1A_U09
S1ILO_U04	przeprowadza podstawowe eksperymenty związane z pomiarem parametrów płynu przy przepływie przez kanały i przy opływie ciał	T1A_U08
S1ILO_U05	wykonuje projekt wstępny bryły aerodynamicznej samolotu o wybranym przeznaczeniu	T1A_U01 T1A_U09 T1A_U15
S1ILO_U06	potrafi wykonać podstawowe obliczenia termodynamiczne silnika tłokowego, szacować obciążenia działające na elementy układu korbowo-tłokowego	T1A_U05 T1A_U09 T1A_U15
S1ILO_U07	potrafi wykonać projekt wstępny wyposażenia awionicznego statku powietrznego klasy „general aviation”	T1A_U01 T1A_U03
S1ILO_U08	potrafi określić zdatność do eksploatacji na pokładzie statku powietrznego wybranych przyrządów pilotażowo – nawigacyjnych	T1A_U05 T1A_U08
S1ILO_U09	potrafi obliczać wartości podstawowych parametrów dotyczących różnych warunków lotu samolotu	T1A_U05 T1A_U09 T1A_U15
S1ILO_U10	wykonuje obliczenia charakterystyk aerodynamicznych oraz osiąarów samolotu poddźwiękowego	T1A_U14 T1A_U15
S1ILO_U11	wykonuje podstawowe pomiary parametrów podzespołów instalacji i układów statku powietrznego	T1A_U01 T1A_U08 T1A_U13
S1ILO_U12	oblicza obciążenia oraz naprężenia w głównych	T1A_U09

	podzespołach płatowca	
S1ILO_U13	projektuje strukturę wytrzymałościową głównych podzespołów płatowca samolotu	T1A_U09 T1A_U15
S1ILO_U14	potrafi wykonać podstawowe obliczenia termodynamiczne głównych zespołów turbinowego silnika lotniczego oraz jego osiągow	T1A_U05 T1A_U09 T1A_U15
S1ILO_U15	potrafi wykonać podstawowe badania diagnostyczne statku powietrznego metodami wizualnymi	T1A_U09 T1A_U13
S1ILO_U16	potrafi przeprowadzić wstępną weryfikację elementów konstrukcyjnych płatowca oraz wykonać podstawowe czynności demontażowe i montażowe na statku powietrznym	T1A_U11 T1A_U15
S1ILO_U17	potrafi wykonywać podstawowe czynności obsługowe na statku powietrznym	T1A_U08 T1A_U11 T1A_U13
S1ILO_U18	potrafi opracować program obsługi technicznej statku powietrznego	T1A_U02 T1A_U05 T1A_U16
S1ILO_U19	stosuje się do zasad bezpiecznej pracy przy sprzęcie lotniczym wynikających z "czynnika ludzkiego"	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U10

**MACIERZ POWIĄZANIA OBSZAROWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA
studia pierwszego stopnia na kierunku *Mechanika i Budowa Maszyn (MBM)*, profil ogólnoakademicki**

Legenda: INC – Inżynieria cieplna, ILO – Inżynieria lotnicza

Symbol efektów kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych	Opis efektów kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia dla studiów pierwszego stopnia na kierunku MBM		
		Efekty wspólne dla specjalności (<i>kierunkowe</i>)	Efekty dla specjalności	
			Inżynieria cieplna INC	Inżynieria lotnicza ILO
WIEDZA				
T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1MBM_W01 K1MBM_W02 K1MBM_W03 K1MBM_W04 K1MBM_W06	S1INC_W03 S1INC_W04	
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K1MBM_W05 K1MBM_W10 K1MBM_W11 K1MBM_W12 K1MBM_W15	S1INC_W05 S1INC_W06 S1INC_W07 S1INC_W08 S1INC_W09 S1INC_W10 S1INC_W11 S1INC_W12 S1INC_W13	
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1MBM_W09	S1INC_W01 S1INC_W02 S1INC_W03 S1INC_W04 S1INC_W05	S1ILO_W03 S1ILO_W05 S1ILO_W07 S1ILO_W08 S1ILO_W09

			S1INC_W06 S1INC_W07 S1INC_W09 S1INC_W11 S1INC_W12 S1INC_W13	S1ILO_W10 S1ILO_W14
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1MBM_W07 K1MBM_W14	S1INC_W01 S1INC_W02 S1INC_W03 S1INC_W04 S1INC_W06 S1INC_W10 S1INC_W12	S1ILO_W01 S1ILO_W02 S1ILO_W04 S1ILO_W05 S1ILO_W06 S1ILO_W08 S1ILO_W09 S1ILO_W10 S1ILO_W11 S1ILO_W14 S1ILO_W15 S1ILO_W16
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1MBM_W11	S1INC_W10	S1ILO_W09 S1ILO_W13
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1MBM_W13 K1MBM_W14	S1INC_W13	S1ILO_W13
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1MBM_W01 K1MBM_W02 K1MBM_W05 K1MBM_W06 K1MBM_W08 K1MBM_W13 K1MBM_W14	S1INC_W07	S1ILO_W01 S1ILO_W05 S1ILO_W08 S1ILO_W10 S1ILO_W12
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K1MBM_W17 K1MBM_W18		

T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K1MBM_W18		
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K1MBM_W16		
T1A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1MBM_W16 K1MBM_W18		
UMIEJĘTNOŚCI				
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)				
T1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym, uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K1MBM_U08 K1MBM_U13		S1ILO_U05 S1ILO_U07 S1ILO_U11 S1ILO_U19
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	K1MBM_U07		S1ILO_U18
T1A_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1MBM_U17		S1ILO_U07
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1MBM_U16		S1ILO_U19
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	K1MBM_U13		S1ILO_U02 S1ILO_U06 S1ILO_U08 S1ILO_U09 S1ILO_U14 S1ILO_U18
T1A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego	K1MBM_U15		
2) podstawowe umiejętności inżynierskie				

T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K1MBM_U07 K1MBM_U08	S1INC_U09	
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1MBM_U10 K1MBM_U12	S1INC_U01 S1INC_U05 S1INC_U13	S1ILO_U04 S1ILO_U08 S1ILO_U11 S1ILO_U17
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	K1MBM_U01 K1MBM_U02 K1MBM_U03 K1MBM_U04 K1MBM_U05 K1MBM_U09 K1MBM_U11 K1MBM_U12 K1MBM_U13	S1INC_U01 S1INC_U03 S1INC_U05 S1INC_U08 S1INC_U09 S1INC_U13 S1INC_U14	S1ILO_U02 S1ILO_U03 S1ILO_U05 S1ILO_U06 S1ILO_U09 S1ILO_U12 S1ILO_U13 S1ILO_U14 S1ILO_U15
T1A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K1MBM_U09	S1INC_U14	S1ILO_U19
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K1MBM_U03 K1MBM_U04 K1MBM_U10 K1MBM_U11 K1MBM_U12 K1MBM_U14		S1ILO_U16 S1ILO_U17
T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K1MBM_U11		
3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich				
T1A_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K1MBM_U01 K1MBM_U02 K1MBM_U14	S1INC_U01 S1INC_U02 S1INC_U03 S1INC_U04 S1INC_U06 S1INC_U07	S1ILO_U11 S1ILO_U15 S1ILO_U17

			S1INC_U08 S1INC_U10	
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K1MBM_U01 K1MBM_U02 K1MBM_U03 K1MBM_U06	S1INC_U01 S1INC_U02 S1INC_U04 S1INC_U06 S1INC_U07 S1INC_U08 S1INC_U10 S1INC_U11 S1INC_U12	S1ILO_U01 S1ILO_U10
T1A_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	K1MBM_U13	S1INC_U06 S1INC_U07 S1INC_U08 S1INC_U09 S1INC_U10	S1ILO_U01 S1ILO_U02 S1ILO_U05 S1ILO_U06 S1ILO_U09 S1ILO_U10 S1ILO_U13 S1ILO_U14 S1ILO_U16
T1A_U16	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	K1MBM_U11 K1MBM_U13	S1INC_U03 S1INC_U04 S1INC_U08 S1INC_U11 S1INC_U12	S1ILO_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K1MBM_K01		
T1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	K1MBM_K02		
T1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K1MBM_K03		

T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K1MBM_K04 K1MBM_K07		
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K1MBM_K06		
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K1MBM_K05 K1MBM_K07		
T1A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	K1MBM_K06		