

## **KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

**Wydział: Mechaniczno-Energetyczny**

**Kierunek studiów: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN (MBM)**

**Specjalność: Inżynieria cieplna (INC)**

**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** – efekty kształcenia dla kierunku studiów (wspólne dla wszystkich specjalności)

**S** – efekty kształcenia dla specjalności

**W** – kategoria wiedzy

**U** – kategoria umiejętności

**K** (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

**T** – obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych

**Inż** – efekty kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich

**1** – studia I stopnia,

**A** – profil ogólnoakademicki

Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku: MBM specjalności: INC	<b>OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>  <b>Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku <i>Mechanika i budowa maszyn</i> w specjalności <i>Inżynieria cieplna</i> absolwent:</b>	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)	Odniesienie do efektów kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich (InżA)
<b>WIEDZA</b>			
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	InżA_W02
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 probabilistyki niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	T1A_W01 T1A_W07	InżA_W02
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	InżA_W02
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 żelazne, polimery, materiały ceramiczne oraz kompozyty	T1A_W01 T1A_W07	InżA_W02
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	T1A_W07	InżA_W02

	codziennym funkcjonowaniu we współczesnym świecie		
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	InżA_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	InżA_W05
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	InżA_W01 InżA_W02
K1MBM_W14	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania podstawowych elementów maszyn; zna zasady projektowania i algorytmy obliczeń inżynierskich tychże elementów	T1A_W04 T1A_W06 T1A_W07	InżA_W02 InżA_W02
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 gospodarcze korzystanie ze środowiska	T1A_W08	InżA_W03
K1MBM_W18	ma podstawową wiedzę, niezbędną do zrozumienia społecznych, filozoficznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T1A_W08 T1A_W09 T1A_W11	InżA_W03 InżA_W04
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	T1A_W01 T1A_W03	

	podstawową wiedzę o najczęściej spotykanych elementach układów hydraulicznych oraz przyrządach i metodach pomiarowych	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 postępowania się LNG	T1A_W02 T1A_W03	InżA_W05
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 waporowych i przepływowych (pompy, sprężarki, wentylatory); umie opisać ich budowę; rozumie zasady współpracy maszyny z instalacją; zna zasady regulacji maszyn waporowych i przepływowych; nazywa straty w tych maszynach	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W07	InżA_W02
S1INC_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia przebiegu operacji jednostkowych inżynierii procesowej oraz zna rozwiązania aparaturowe służące do ich realizacji	T1A_W02	InżA_W05
S1INC_W09	posiada podstawową wiedzę dotyczącą fizyki reaktorowej oraz jądrowych technologii energetycznych i bezpieczeństwa jądrowego	T1A_W02 T1A_W03	InżA_W05
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	InżA_W05
S1INC_W11	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie procesów technologicznych oczyszczania spalin i zasad działania wybranych urządzeń ochrony atmosfery	T1A_W02 T1A_W03	InżA_W05
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	InżA_W05
S1INC_W13	posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy i eksploatacji siłowni cieplnych	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W06	InżA_W01 InżA_W05

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	InżA_U02 InżA_U05 InżA_U06
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	InżA_U02 InżA_U05 InżA_U06
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	InżA_U02  InżA_U06
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	InżA_U02
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	InżA_U02
K1MBM_U06	potrafi analizować wykresy równowagi fazowej oraz przeprowadzać badania makroskopowe i mikroskopowe metali	T1A_U14	InżA_U06
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	InżA_U02 InżA_U03
K1MBM_U10	potrafi planować i przeprowadzić eksperymenty, opracować uzyskane wyniki, włącznie z analizą błędów oraz wnioskowaniem	T1A_U08 T1A_U11	InżA_U01
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	InżA_U02  InżA_U04 InżA_U08
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	InżA_U01 InżA_U02

		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	InżA_U02 InżA_U07 InżA_U08
K1MBM_U14	potrafi doświadczalnie identyfikować podstawowe parametry procesu spalania oraz zaprezentować graficznie i zinterpretować wyniki pomiarów	T1A_U11 T1A_U13	InżA_U05
K1MBM_U15	posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku <i>Mechanika i budowa maszyn</i> , zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 i ewentualnie poziomu C1 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	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	
S1INC_U01	potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej układów wieloprętowych oraz tarczowych i płytowych z uwzględnieniem oddziaływania środowiska i czasu, interpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14	InżA_U01 InżA_U02 InżA_U05 InżA_U06
S1INC_U02	potrafi dokonać analizy związków pomiędzy parametrami procesów przepływu gazów i par a efektami (wydajnością) maszyn cieplnych	T1A_U13 T1A_U14	InżA_U05 InżA_U06
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	InżA_U02 InżA_U05 InżA_U08
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	InżA_U05 InżA_U06 InżA_U08
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	InżA_U01 InżA_U02
S1INC_U06	oblicza podstawowe parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych i kriogenicznych; posługuje się wykresami fazowymi czynników chłodniczych i kriogenicznych	T1A_U13 T1A_U14	InżA_U05 InżA_U06

		T1A_U15	InżA_U07
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	InżA_U05 InżA_U06 InżA_U07
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 cieplnych	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16	InżA_U02 InżA_U05 InżA_U06 InżA_U07 InżA_U08
S1INC_U09	potrafi wykorzystać poznane modele operacji jednostkowych inżynierii procesowej do obliczania ich przebiegu oraz interpretować uzyskane wyniki	T1A_U07 T1A_U09 T1A_U15	InżA_U02 InżA_U07
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	InżA_U05 InżA_U06 InżA_U07
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	InżA_U06 InżA_U08
S1INC_U12	potrafi zaprojektować z uwzględnieniem kryteriów ekologicznych i ekonomicznych wybrane urządzenia do usuwania zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	T1A_U14 T1A_U16	InżA_U06 InżA_U08
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	InżA_U01 InżA_U02
S1INC_U14	potrafi ocenić funkcjonowanie wybranych układów siłowni cieplnych na przykładzie elektrociepłowni	T1A_U09 T1A_U10	InżA_U02 InżA_U03
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1MBM_K01	rozumie potrzebę ciągłego samokształcenia	T1A_K01	
K1MBM_K02	ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	T1A_K02	InżA_K01
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	InżA_K02

K1MBM_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej we współczesnym świecie	T1A_K05 T1A_K07	
K1MBM_K07	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnej i zespołowej wykraczającej poza działalność inżynierską	T1A_K03	



**MACIERZ POWIĄZANIA OBSZAROWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA**  
**studia pierwszego stopnia na kierunku *MECHANIKA I BUDOWA MASZYN* w specjalności *INŻYNIERIA CIEPLNA***  
**profil ogólnoakademicki**

Symbol efektów kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia dla studiów pierwszego stopnia	Odniesienie do efektów kształcenia dla studiów pierwszego stopnia	
		na kierunku <i>Mechanika i budowa maszyn</i>	w specjalności <i>Inżynieria cieplna</i>
<b>WIEDZA</b>			
<b>T1A_W01</b>	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
<b>T1A_W02</b>	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
<b>T1A_W03</b>	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 S1INC_W06 S1INC_W07 S1INC_W09 S1INC_W11 S1INC_W12 S1INC_W13

<b>T1A_W04</b>	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
<b>T1A_W05</b>	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1MBM_W11	S1INC_W10
<b>T1A_W06</b>	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1MBM_W13 K1MBM_W14	S1INC_W13
<b>T1A_W07</b>	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
<b>T1A_W08</b>	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K1MBM_W17 K1MBM_W18	
<b>T1A_W09</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K1MBM_W18	
<b>T1A_W10</b>	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K1MBM_W16	
<b>T1A_W11</b>	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	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>			
<b>T1A_U01</b>	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	
<b>T1A_U02</b>	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych	K1MBM_U07	

	środowiskach		
<b>T1A_U03</b>	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	
<b>T1A_U04</b>	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1MBM_U16	
<b>T1A_U05</b>	ma umiejętność samokształcenia się	K1MBM_U13	
<b>T1A_U06</b>	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K1MBM_U15	
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>			
<b>T1A_U07</b>	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K1MBM_U07 K1MBM_U08	S1INC_U09
<b>T1A_U08</b>	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
<b>T1A_U09</b>	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
<b>T1A_U10</b>	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K1MBM_U09	S1INC_U14
<b>T1A_U11</b>	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	
<b>T1A_U12</b>	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K1MBM_U11	

<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>			
<b>T1A_U13</b>	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 S1INC_U08 S1INC_U10
<b>T1A_U14</b>	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
<b>T1A_U15</b>	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
<b>T1A_U16</b>	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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
<b>T1A_K01</b>	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K1MBM_K01	
<b>T1A_K02</b>	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	
<b>T1A_K03</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K1MBM_K03	
<b>T1A_K04</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych	K1MBM_K04	

	zadania		
<b>T1A_K05</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K1MBM_K06	
<b>T1A_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K1MBM_K05	
<b>T1A_K07</b>	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	

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PROWADZĄCEGO DO UZYSKANIA KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH  
Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA  
studia pierwszego stopnia na kierunku *MECHANIKA I BUDOWA MASZYN* w specjalności *INŻYNIERIA CIEPLNA*  
profil ogólnoakademicki**

Symbol efektów kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich	Opis efektów kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia dla studiów pierwszego stopnia	
		na kierunku <i>Mechanika i budowa maszyn</i>	w specjalności <i>Inżynieria cieplna</i>
<b>WIEDZA</b>			
InżA_W01	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1MBM_W13 K1MBM_W14	S1INC_W13
InżA_W02	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
InżA_W03	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K1MBM_W17 K1MBM_W18	
InżA_W04	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	K1MBM_W18	
InżA_W05	zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów	K1MBM_W11 K1MBM_W12	S1INC_W05 S1INC_W08 S1INC_W09 S1INC_W10 S1INC_W11 S1INC_W12 S1INC_W13
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
InżA_U01	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
<b>InżA_U02</b>	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskiej metody analityczne, symulacyjne oraz 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
<b>InżA_U03</b>	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K1MBM_U09	S1INC_U14
<b>InżA_U04</b>	potrafi dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K1MBM_U11	
<b>InżA_U05</b>	potrafi dokonywać 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 S1INC_U08 S1INC_U10
<b>InżA_U06</b>	potrafi dokonywać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznym 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
<b>InżA_U07</b>	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	K1MBM_U13	S1INC_U06 S1INC_U07 S1INC_U08 S1INC_U09

			S1INC_U10
<b>InżA_U08</b>	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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
<b>InżA_K01</b>	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K1MBM_K02	
<b>InżA_K02</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K1MBM_K05	