

Efekty kształcenia dla kierunku „Energetyka komunalna” profil praktyczny - pierwszego stopnia

1. Tabela efektów kierunkowych z odniesieniem do efektów obszarowych i sposobami weryfikacji efektów kształcenia

Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Kierunkowy efekt kształcenia – opis	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia	Sposoby weryfikacji efektu kierunkowego
WIEDZA			
K_W01	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw logiki, algebry liniowej i geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego oraz jego zastosowań	T1P_W01	EK1, EK2, EK3
K_W02	ma ogólną wiedzę w zakresie fizyki klasycznej, relatywistycznej i kwantowej. Ma wiedzę na temat ogólnych praw fizyki, wielkości fizycznych oraz oddziaływań fundamentalnych	T1P_W01	EK1, EK3, EK5
K_W03	ma podstawową wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych, sposobów ich wyznaczania i wyrażania	T1P_W01	EK5
K_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie chemii i elektrochemii w tym procesów spalania i zgazowania paliw, analiz chemicznych procesów zachodzących w energetyce	T1P_W01, T1P_W02, InzP_W02, InzP_W05	EK3
K_W05	zna podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów	T1P_W02, T1P_W03, InzP_W01, InzP_W02, InzP_W04	EK1, EK2,
K_W06	zna zasady grafiki inżynierskiej i rysunku technicznego	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W03, InzP_W02	EK3, EK5
K_W07	ma wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki, zna działanie maszyn elektrycznych i zasady ich doboru do instalacji	T1P_W03, T1P_W04 InzP_W02, InzP_W03	EK1, EK3
K_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów spełniających wymagania konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń, modelowania układów mechanicznych; analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych; ma wiedzę potrzebną do zrozumienia zasad działania podstawowych części maszyn, doboru typowych części maszyn	T1P_W02, T1P_W04, T1P_W05 T1A_W07 InzP_W01, InzP_W02	EK3

K_W09	zna metody analizy liniowych układów dynamicznych i rozumie podstawowe struktury układów sterowania stosowane w energetyce komunalnej	T1P_W04, T1P_W06, InzP_W02	EK3
K_W10	rozumie podstawowe zasady konstrukcji maszyn i doboru materiałów	T1P_W05, T1P_W06 InzP_W01	EK3
K_W11	rozumie zasady niezawodnej i bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń oraz obiektów energetycznych, zna zasady doboru maszyn i urządzeń do potrzeb instalacji energetycznej w zakresie energetyki komunalnej	T1P_W05, T1P_W07, InzP_W03, InzP_W04	EK1, EK3
K_W12	rozumie problemy związane z przesyłem, transportem i magazynowaniem energii	T1P_W03, InzP_W01, InzP_W03	EK3
K_W13	zna podstawowe zasady termodynamiki technicznej i chemicznej oraz podstawowe prawa transportu ciepła i masy oraz mechaniki płynów	T1P_W03, T1P_W04, InzP_W02	EK1, EK3, EK5
K_W14	zna metody pomiaru wielkości energetycznych	T1P_W06, InzP_W02	EK3
K_W15	zna zasady i technologie ochrony środowiska związane z procesami energetycznymi	T1P_W02, T1P_W08, InzP_W05	EK3
K_W16	rozumie zasady inżynierii finansowej, działania rynku energii i ochrony środowiska	T1P_W08, InzP_W05	EK3
K_W17	zna i rozumie zasady poprawnej eksploatacji podstawowych maszyn i urządzeń energetyki konwencjonalnej	T1P_W05, T1P_W07, T1P_W09, InzP_W02, InzP_W03, InzP_W04	EK3
K_W18	zna podstawowe technologie energetyki konwencjonalnej oraz energetyki źródeł odnawialnych, zna zasady ich projektowania i eksploatacji	T1P_W04, T1P_W05, T1P_W06, T1P_W07, InzP_W02, InzP_W03, InzP_W04	EK1, EK3
K_W19	zna metodykę oceny energetycznej procesów w tym znaczenie zużycia bogactw naturalnych i paliw kopalnych	T1P_W04, T1P_W06, T1P_W07, T1P_W08, InzP_W02, InzP_W03, InzP_W04	EK1
K_W20	zna zasady wykorzystywania energii odpadowej	T1P_W04, T1P_W08, InzP_W02	EK3
K_W21	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T1P_W08, T1P_W10 InzP_W05	EK1, EK3

K_W22	zna i rozumie zasady poprawnej eksploatacji i projektowania podstawowych instalacji i sieci wspomagających pracę systemów energetyki komunalnej	T1P_W03, T1P_W04 T1P_W05, InzP_W03	EK3
K_W23	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości,	T1P_W09, T1P_W11, InzP_W06	EK3, EK16
K_W24	ma szczegółową wiedzę związaną z zakresem studiowanej specjalności	T1P_W04, InzP_W01-06	EK3, EK16
UMIĘTNOŚCI			
K_U01	pozyskuje informacje i dokonuje ich kompilacji w zakresie niezbędnym do charakteryzowania zjawisk oraz formułowania ocen z zakresu energetyki komunalnej	T1P_U01	EK3, EK7, EK8, EK11, EK13, EK16
K_U02	porozumiewa się z różnymi podmiotami w toku planowania, projektowania i wykonawstwa przedsięwzięć inżynierii środowiska, w formie werbalnej, pisemnej i graficznej	T1P_U02	EK9, EK11, EK13, EK16
K_U03	przygotowuje w języku polskim i języku obcym opracowania i prezentacje ilustrujące problemy z zakresu energetyki komunalnej	T1P_U03	EK7, EK8, EK9, EK13, EK16
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu energetyki komunalnej	T1P_U04	EK13, EK16
K_U05	potrafi czytać prasę fachową (także w języku angielskim) i prowadzić proces samokształcenia się	T1P_U05	EK13, EK16
K_U06	ma umiejętności językowe zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Wykazuje umiejętność posługiwania się terminologią anglojęzyczną z zakresu energetyki komunalnej	T1P_U06	EK3, EK13, EK16
K_U07	potrafi stosować logikę do poprawnego formułowania wypowiedzi i oceny prawdziwości zdań złożonych. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń w przestrzeniach wektorowych, umie używać języka wektorów i macierzy w zagadnieniach technicznych. Rozumie pojęcie funkcji ciągłej i różniczkowalnej. Zna zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej. Potrafi wykorzystywać metody rachunku różniczkowego i całkowego do opisu zagadnień fizycznych i technicznych	T1P_U07, InzP_U02	EK3
K_U08	potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy fizyczne w oparciu o poznane prawa i metody fizyki, w szczególności: a) rozumie podstawowe prawa fizyki i potrafi wytłumaczyć na ich podstawie przebieg zjawisk fizycznych, b) potrafi wykorzystać poznane prawa i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych problemów fizycznych	T1P_U07, T1P_U08, T1P_U09, InzP_U02	EK3, EK9
K_U09	potrafi przeprowadzać proste pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić w czytelny sposób ich wyniki	T1P_U07, T1P_U08, T1P_U09,	EK9, EK11

		InzP_U01	
K_U10	potrafi posługiwać się współczesnym oprogramowaniem komputerowym do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w tym z dziedziny rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej oraz analizy numerycznej	T1P_U07, InzP_U02	EK7, EK8, EK9, EK11
K_U11	potrafi budować modele różnych procesów technicznych oraz analizować je stosując metody analityczne, eksperymentalne oraz prowadzić symulacje tych procesów	T1P_U09 InzP_U01, InzP_U02	EK3, EK11, EK16
K_U12	potrafi interpretować zjawiska społeczne (kulturowe, polityczne, prawne, ekonomiczne) w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	T1P_U10, InzP_U03, InzP_U06	EK3, EK7, EK8
K_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	T1P_U11	EK3
K_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	T1P_U12, InzP_U04	EK3, EK7, EK8, EK9, EK16
K_U15	potrafi modelować proste układy mechaniczne, prowadząc analizę ich pracy i stosując metody grafiki inżynierskiej	T1P_U13, T1P_U14, T1P_U15	EK7, EK8, EK9, EK11
K_U16	potrafi rozwiązywać proste zagadnienia elektroenergetyki w zakresie energetyki komunalnej	T1P_U13, T1P_U14, T1P_U15, InzP_U05	EK7, EK8, EK11
K_U17	posiada umiejętności doboru sposobów regulacji i sterowania dla prostych układów w energetyce komunalnej	T1P_U13, T1P_U14, T1P_U15, InzP_U05	EK11
K_U18	potrafi dobrać typowe części maszyn i określić ich własności w tym ich wytrzymałość	T1P_U13, T1P_U14, T1P_U15, T1P_U17, InzP_U05	EK7, EK8, EK9, EK11
K_U19	potrafi opisać przebieg procesów fizycznych i chemicznych z wykorzystaniem praw termodynamiki, transportu ciepła i masy oraz mechaniki płynów	T1P_U13, T1P_U14, T1P_U15, InzP_U06, InzP_U07	EK3, EK5, EK7, EK8, EK11
K_U20	potrafi oszacować wielkość emisji substancji szkodliwych do otoczenia z instalacji energetycznych	T1P_U13, T1P_U14, T1P_U15, InzP_U03, InzP_U06	EK9
K_U21	potrafi określić wartości skumulowanych wskaźników zużycia energii i zasobów naturalnych dla pełnych ciągów technologicznych	T1P_U13, T1P_U14, T1P_U15, InzP_U06, InzP_U07	EK3
K_U22	potrafi określić sprawność podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych oraz prowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego wydajność i efektywność/sprawność energetyczną	T1P_U13, T1P_U14, T1P_U15, T1P_U18, InzP_U05, InzP_U06,	EK3

		InzP_U07	
K_U23	potrafi rozpoznać schematy technologii energetycznych	T1P_U14, InzP_U05, InzP_U06, InzP_U08	EK3, EK7, EK8
K_U24	posiada umiejętność projektowania i oceny technologii energetyki odnawialnej	T1P_U16, T1P_U19, InzP_U05, InzP_U06, InzP_U08	EK3, EK7, EK8, EK16
K_U25	potrafi dobrać urządzenia energetyczne w procesie projektowania układów w przemyśle energetycznym w zakresie energetyki komunalnej	T1P_U16, T1P_U17, T1P_U18, InzP_U05, InzP_U06, InzP_U08	EK7, EK8, EK11
K_U26	potrafi opracować i przedstawić projekt, system lub proces typowy dla energetyki ciepłej	T1P_U16, InzP_U05, InzP_U06, InzP_U08	EK7, EK8, EK11
K_U27	ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz technologii typowych dla energetyki komunalnej	T1P_U17, InzP_U05, InzP_U10, InzP_U12	EK9, EK12
K_U28	ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	T1P_U18, InzP_U05, InzP_U06, InzP_U07, InzP_U09	EK9, EK12
K_U29	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych z energetyką komunalną	T1P_U19, InzP_U06, InzP_U08, InzP_U11	EK7, EK8, EK9, EK12, EK17
KOMPETENCJE PERSONALNE I SPOŁECZNE			
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	T1P_K01	EK5, EK16
K_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	T1P_K02, InzP_K01	EK6, EK16
K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	T1P_K03	EK16
K_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T1P_K04, InzP_K02	EK6, EK16
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	T1P_K05	EK16
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1P_K06, InzP_K02	EK16

K_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	T1P_K07	EK6, EK16
-------	---	---------	-----------

2. Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia – z komentarzami

T1P_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych, prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04
T1P_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K_W04, K_W05, K_W08, K_W15
T1P_W03	ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W05, K_W07, K_W12, K_W13, K_W22
T1P_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W07, K_W08, K_W09, K_W13, K_W18, K_W19, K_W20, K_W22, K_W24
T1P_W05	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W08, K_W09, K_W11, K_W17, K_W18, K_W22
T1P_W06	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W09, K_W10, K_W14, K_W18, K_W19
T1P_W07	ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K_W11, K_W17, K_W18, K_W19
T1P_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W15, K_W16, K_W19, K_W20, K_W21
T1P_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K_W17, K_W23
T1P_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W21
T1P_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W23
T1P_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	K_U01

T1P_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	K_U02
T1P_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	K_U03
T1P_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_U04
T1P_U05	ma umiejętność samokształcenia się	K_U05
T1P_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U06
T1P_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K_U07, K_U08, K_U09, K_U10
T1P_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U08, K_U09
T1P_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_U08, K_U09, K_U11
T1P_U10	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K_U12
T1P_U11	ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K_U13
T1P_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K_U14
T1P_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	K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19, K_U20, K_U21, K_U22
T1P_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19, K_U20, K_U21, K_U22, K_U23
T1P_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 (procedurę) i narzędzia	K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19, K_U20, K_U21, K_U22
T1P_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	K_U24, K_U25, K_U26
T1P_U17	ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla studiowanego kierunku studiów	K_U18, K_U25, K_U27
T1P_U18	ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	K_U22, K_U25, K_U28
T1P_U19	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K_U24, K_U29
T1P_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_K01
T1P_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na	K_K02

	środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	
T1P_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K03
T1P_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K04
T1P_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K_K05
T1P_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K06
T1P_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	K_K07