

## KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

**Wydział: Mechaniczno-Energetyczny**

**Kierunek studiów: ENERGETYKA (ENG)**

**Stopień studiów: I**

**Profil: ogólnoakademicki**

### Umiejscowienie kierunku w obszarze

Obszar kształcenia: nauki techniczne

Dziedzina nauki: nauki techniczne

Dyscyplina: Budowa i eksploatacja maszyn

Kierunek *Energetyka* należy do obszaru nauk technicznych i jest powiązany z takimi kierunkami studiów jak: *Mechanika i budowa maszyn, Inżynieria środowiska, Elektrotechnika, Inżynieria procesowa, Technologia chemiczna.*

### Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na pierwszym stopniu studiów - 6 poziom PRK

K1ENG – kierunkowe efekty kształcenia

S1ENR – efekty kształcenia dla specjalności *Energetyka rozproszona*

S1ENZ – efekty kształcenia dla specjalności *Energetyka zawodowa*

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Opis efektów kształcenia dla kierunku studiów <i>Energetyka</i> . Po ukończeniu kierunku studiów <i>Energetyka</i> absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów			
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)		
			Charakterystyka wspólna dla wszystkich obszarów kształcenia	Charakterystyka dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych	Charakterystyka kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie
<b>WIEDZA (W)</b>					
K1ENG_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	P6U_W	P6S_WG		
K1ENG_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	P6U_W	P6S_WG		
K1ENG_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	P6U_W	P6S_WG		
K1ENG_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy materii, układu okresowego pierwiastków, typów związków chemicznych oraz reakcji chemicznych	P6U_W	P6S_WG		

K1ENG_W05	ma podstawową wiedzę z zakresu teorii pomiarów i technik eksperymentu w zakresie podstawowych metod pomiaru, charakteryzowania właściwości przyrządów pomiarowych, sposobu zapisu wyników pomiaru oraz metody obliczania niepewności pomiarowych wraz z interpretacją wyniku	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W06	ma wiedzę z zakresu techniki przetwarzania danych, zasad działania komputerów oraz sieci komputerowych i bezpieczeństwa systemów komputerowych, podstaw systemów operacyjnych, zna pakiety zintegrowane w zakresie zaawansowanych narzędzi i możliwości oraz podstawy programowania i formułowania algorytmów	P6U_W	P6S_WG		
K1ENG_W07	ma podstawową wiedzę o obiegu materii i energii w ekosystemie oraz o zagrożeniach wynikających z rozwoju cywilizacyjnego i możliwości ich minimalizacji	P6U_W	P6S_WG P6S_WK		
K1ENG_W08	zdobywa podstawową wiedzę dotyczącą pracy, zasady działania i budowy urządzeń oraz maszyn energetyki cieplnej, jądrowej i odnawialnej, w ogrzewnictwie, chłodnictwie i wentylacji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W09	posiada wiedzę w zakresie metod geometrycznego zapisu figur płaskich i przestrzennych oraz zasad tworzenia dokumentacji technicznej	P6U_W	P6S_WG		
K1ENG_W10	ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę z zakresu mechaniki płynów w tym podstawowych równań opisujących przepływy płynów w całym zakresie liczb kryterialnych, podstawowych pomiarów parametrów hydrodynamicznych, opisu kryteriów podobieństwa zjawisk przepływowych, wykonywania podstawowych obliczeń hydraulicznych przepływu płynów rzeczywistych w przewodach, hydrauliki służącej do projektowania systemów energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W11	ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę z zakresu termodynamiki w tym dotyczącą podstawowych praw i zasad termodynamiki, opisu czynników termodynamicznych - doskonałych, półdoskonałych i rzeczywistych, podstawowych własności materii, zjawisk zachodzących w procesach spalania, przy przepływach gazów, procesów zachodzących w konwencjonalnych układach cieplnych oraz urządzeniach	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG

	chłodniczych				
K1ENG_W12	ma uporządkowaną poszerzoną wiedzę dotyczącą rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki oraz wykonywania analiz wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych w warunkach statycznych i dynamicznych ich pracy	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W13	zna i rozumie metody i techniki pomiaru podstawowych wielkości w procesach cieplnych w energetyce oraz ma wiedzę z zakresu wzorcowania aparatury pomiarowej i sposobu wykonania charakterystyki aparatury	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W14	posiada wiedzę na temat materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych stosowanych w budowie maszyn w energetyce cieplnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W15	ma podstawową wiedzę z elektrotechniki i elektroniki w zakresie pól elektrycznych i magnetycznych, metod analizy obwodów elektrycznych, budowy, charakterystyk i zasady działania najważniejszych elementów elektronicznych, układów mikroprocesorowych oraz zasady działania prostych systemów elektronicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W16	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu automatyzacji obiektów przemysłowych, zna i rozumie zasady regulacji układów i systemów w energetyce cieplnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W17	ma uporządkowaną wiedzę o prawach przenoszenia ciepła dla różnych typów przegród; zna podstawy teorii rekuperatorowych wymienników ciepła; identyfikuje i opisuje typowe przypadki przekazywania ciepła	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W18	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu spalania w tym mechanizmów powstawania zanieczyszczeń gazowych, współspalania biomasy i odpadów z węglem oraz niskoemisyjnych technik spalania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W19	ma ugruntowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu konstruowania zespołów i elementów wybranych maszyn i urządzeń energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W20	posiada wiedzę w zakresie analizy pracy maszyn przepływowych, zna zjawiska zachodzące w elementach przepływowych maszyny	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG

K1ENG_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie działania, budowy i eksploatacji podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W22	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	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W23	ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i eksploatacji siłowni cieplnych, nazywa, objaśnia i tłumaczy zasadę działania podstawowych elementów bloków energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W24	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konstrukcji i budowy pomp i układów pompowych wykorzystywanych w systemach energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W25	ma podstawową wiedzę z zakresu teorii eksploatacji oraz rozumie zasady użytkowania i recyklingu/likwidacji maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w obszarze energetyki	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W26	ma teoretyczną i praktyczną wiedzę dotyczącą budowy kotłów i ich urządzeń pomocniczych dla energetyki przemysłowej, umie rozpoznawać poszczególne elementy kotłów i opisać zasady ich pracy	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W27	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	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K1ENG_W28	ma podstawową wiedzę, niezbędną do zrozumienia społecznych, filozoficznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK		
	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej ze specjalności: ENERGETYKA ROZPROSZONA (załącznik I) ENERGETYKA ZAWODOWA (załącznik II)				
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>					
K1ENG_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	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4
K1ENG_U02	posiada umiejętność samokształcenia się, potrafi pracować	P6U_U	P6S_UO		

	indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów		P6S_UU		
K1ENG_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW3	P6S_UW3
K1ENG_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UK		
K1ENG_U05	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku <i>Energetyka</i> , zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK		
K1ENG_U06	potrafi posługiwać się zaawansowanymi programami obliczeniowymi wspomagającymi prace inżynierskie oraz zna ich możliwości i ograniczenia	P6U_U	P6S_UW		
K1ENG_U07	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	P6S_UW		
K1ENG_U08	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	P6U_U	P6S_UW		
K1ENG_U09	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim, potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów oraz szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	P6U_U	P6S_UW P6S_UO		
K1ENG_U10	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	P6U_U	P6S_UW P6S_UO		

K1ENG_U11	potrafi zapisać i zinterpretować poprawnie wynik pomiaru, wyznaczyć wartość niepewności pomiarowej dla pomiarów pośrednich i bezpośrednich, wskazać i obliczyć poprawki oraz ujawnić omyłki pomiarowe, a także ocenić możliwości poprawy dokładności pomiaru.	P6U_U	P6S_UW		
K1ENG_U12	potrafi zaplanować eksperyment, wykonać proste pomiary metodą pośrednią i bezpośrednią, przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej wraz z niepewnościami oraz w formie graficznej oraz dokonać ich analizy i wyciągnąć wnioski.	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1
K1ENG_U13	potrafi prawidłowo i jednoznacznie zapisać figury płaskie i przestrzenne na płaszczyźnie, potrafi wykonać samodzielnie dokumentację techniczną podstawowych elementów maszyn i urządzeń energetyki cieplnej wykorzystując narzędzia CAX w zakresie 2D i 3D	P6U_U	P6S_UW		
K1ENG_U14	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną z mechaniki płynów do wyznaczania podstawowych parametrów hydrodynamicznych, modelowania zjawisk przepływowych, rozwiązywania prostych i złożonych układów hydraulicznych, sporządzania wykresów rozkładu energii w systemach hydraulicznych, wyznaczenia strat energetycznych w układach hydraulicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW3	P6S_UW2 P6S_UW3
K1ENG_U15	potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów przepływowych i energetycznych w systemach hydraulicznych, prawidłowo opracować wnioski i graficznie przedstawić charakterystyki	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1
K1ENG_U16	potrafi zastosować podstawowe prawa i zasady termodynamiki do rozwiązywania zagadnień cieplnych z użyciem substancji doskonałych i rzeczywistych, wyznaczania podstawowych parametrów w procesach spalania, przepływu oraz sprężania gazów, wyznaczania podstawowych parametrów siłowni klasycznych, jądrowych, układów skojarzonych i urządzeń chłodniczych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW3	P6S_UW2 P6S_UW3
K1ENG_U17	potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów cieplnych substancji stałych, gazowych oraz ciekłych wraz z ich analizą	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1
K1ENG_U18	ma wiedzę na temat posługiwania się graficznymi i analitycznymi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2	P6S_UW2

	metodami rozwiązywania podstawowych elementów konstrukcyjnych oraz dokonuje analiz wytrzymałościowych elementów maszyn w warunkach statycznych i dynamicznych			P6S_UW3	P6S_UW3
K1ENG_U19	potrafi wykorzystać poznane metody automatyki i aparat matematyczny do wyznaczania charakterystyk układów regulacji i sterowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2	P6S_UW2
K1ENG_U20	umie praktycznie wyznaczać i analizować charakterystyki dynamiczne i statyczne obiektów regulacji, a także dobierać narzędzia w procesach regulacji i sterowania w energetyce cieplnej	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1
K1ENG_U21	potrafi łączyć obwody jedno i wielofazowe oraz przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych dla obwodów prądu stałego i zmiennego, posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym, umie sporządzić charakterystyki wybranych elementów i układów elektronicznych	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1
K1ENG_U22	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do analizowania prostych obwodów prądu stałego oraz zmiennego jedno i wielofazowego oraz analitycznego obliczania prostych pól elektrostatycznych i magnetycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2	P6S_UW2
K1ENG_U23	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną w celu wykonywania pomiarów podstawowych parametrów w procesach cieplno-przepływowych w energetyce, wyboru optymalnej metody pomiaru, usuwania błędów w metodach i technikach pomiarowych oraz wykonywania charakterystyki przyrządu wraz z krzywymi poprawkowymi	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1
K1ENG_U24	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do wyznaczania strumieni ciepła i rozkładu temperatury w różnych elementach urządzeń energetycznych, obliczeń cieplnych wymienników oraz założeń do ich projektowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2	P6S_UW2
K1ENG_U25	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do obliczania wielkości charakterystycznych niezbędnych w procesach spalania, projektowania instalacji paliwowych w cieplnych zakładach przemysłowych oraz przewidywania emisji zanieczyszczeń	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2	P6S_UW2
K1ENG_U26	potrafi zastosować metody pomiarowe w procesach spalania, ocenić, zinterpretować i przedstawić graficznie wyniki pomiarów	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1



K1ENG_U27	potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary w zakresie wyznaczania charakterystyk typowych silników elektrycznych i innych odbiorników elektrycznych stosowanych w urządzeniach energetyki	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1
K1ENG_U28	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do obliczania i projektowania elementów maszyn i urządzeń energetycznych, w tym dobierania elementów i materiałów dla wybranej maszyny oraz wykonywania analizy obciążeń wybranego układu (zespołu) maszyny i urządzenia energetycznego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4	P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4
K1ENG_U29	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną w celu zastosowania metod pomiarowych do wyznaczania bilansu maszyn i urządzeń energetycznych, obliczania strat w urządzeniu (maszynie) cieplnej, sporządzania graficznie bilansu energii urządzenia, oceniania niepewności pomiaru wielkości charakterystycznych dla danego urządzenia energetycznego	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1 P6S_UW3	P6S_UW1 P6S_UW3
K1ENG_U30	potrafi opisać i nazwać poszczególne elementy bloku energetycznego oraz analizować pracę bloku wraz z podstawowymi jego urządzeniami	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW3	P6S_UW3
K1ENG_U31	potrafi wykorzystywać narzędzia służące do obliczeń i symulacji numerycznych zagadnień ciepłno-przepływowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW1 P6S_UW2	P6S_UW1 P6S_UW2
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej ze specjalności: ENERGETYKA ROZPROSZONA (załącznik I) ENERGETYKA ZAWODOWA (załącznik II)				
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>					
K1ENG_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K	P6S_KK		
K1ENG_K02	ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-energetyka, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		
K1ENG_K03	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnej i zespołowej wykraczającej poza działalność inżynierską	P6U_K	P6S_KO		
K1ENG_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość	P6U_K	P6S_KO		

	podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		P6S_KR		
K1ENG_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO		
K1ENG_K06	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 działalności energetycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób rzetelny i powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KO P6S_KR		

## Specjalność Energetyka rozproszona

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Opis efektów kształcenia dla specjalności <i>Energetyka rozproszona</i> na kierunku studiów <i>Energetyka</i> . Po ukończeniu specjalności <i>Energetyka rozproszona</i> na kierunku studiów <i>Energetyka</i> absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów			
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)		
			Charakterystyka wspólna dla wszystkich obszarów kształcenia	Charakterystyka dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych	Charakterystyka kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie
<b>WIEDZA (W)</b>					
S1ENR_W01	posiada wiedzę dotyczącą obliczania zapotrzebowania na moc cieplną i elektryczną w sektorze komunalnym oraz projektowania układów temu służącym	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W02	ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i eksploatacji czynnych elektrowni jądrowych, a w szczególności reaktorów jądrowych, układów technologicznych elektrowni jądrowych z różnymi typami reaktorów, zasad sterowania reaktorami, zasad bezpieczeństwa jądrowego oraz cyklu paliwowego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W03	zdobywa wiedzę w zakresie dotyczącym termodynamicznych i technicznych podstaw uzyskiwania niskich temperatur, sposobu realizacji obiegów lewobieżnych oraz parametrów wpływających na zmianę uzyskiwanych efektywności	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą podstaw działania oraz projektowania układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W05	ma wiedzę o złożach oraz metodach eksploatacji, magazynowania, transportowania i dystrybucji paliw gazowych, poznaje procedury projektowania oraz wykonawstwa sieci dystrybucyjnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W06	posiada wiedzę z zakresu wykonywania audytów energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG

	budynków oraz systemów energetycznych, zna aspekty prawne i zasady racjonalnego użytkowania energii oraz efektywnego zarządzania energią				
S1ENR_W07	ma wiedzę dotyczącą procesów i mechanizmów przemiany energii i zna podstawowe urządzenia im odpowiadające w układach energetyki odnawialnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W08	ma wiedzę z zakresu technicznych możliwości (technologie i urządzenia) ograniczania emisji normowanych substancji zanieczyszczających do atmosfery	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W09	ma podstawową wiedzę na temat technicznych możliwości magazynowania różnych form energii	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
<b>UMIĘJĘTNOŚCI (U)</b>					
S1ENR_U01	potrafi wykonać obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną i elektryczną dla wybranego obiektu oraz zaprojektować system energetyczny dla układów małej mocy	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW4	P6S_UW2 P6S_UW4
S1ENR_U02	potrafi wykonać obliczenia zapotrzebowania na moc chłodniczą dla wybranego obiektu oraz zaprojektować system klimatyzacyjno-wentylacyjny	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW4	P6S_UW2 P6S_UW4
S1ENR_U03	potrafi wykonać obliczenia projektowe poszczególnych części audytu energetycznego wybranego obiektu oraz dokonać wstępnej analizy ekonomicznej przedsięwzięcia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW3	P6S_UW2 P6S_UW3
S1ENR_U04	potrafi identyfikować podstawowe parametry eksploatacyjne i konstrukcyjne urządzeń kriogenicznych i chłodniczych, doświadczalnie wyznaczyć charakterystyki systemów i urządzeń chłodniczych, oraz zinterpretować wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1
S1ENR_U05	potrafi zaprojektować system wykorzystujący odnawialne źródła energii do zasilania wybranego obiektu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW4	P6S_UW4
S1ENR_U06	potrafi przebadać i zinterpretować wyniki badań układów konwersji energii w systemach energetyki odnawialnej oraz wyznaczyć efektywność tych systemów	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1

## Specjalność Energetyka zawodowa

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Opis efektów kształcenia dla specjalności <i>Energetyka zawodowa</i> na kierunku studiów <i>Energetyka</i> . Po ukończeniu specjalności <i>Energetyka zawodowa</i> na kierunku studiów <i>Energetyka</i> absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów			
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)		
			Charakterystyka wspólna dla wszystkich obszarów kształcenia	Charakterystyka dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych	Charakterystyka kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie
<b>WIEDZA (W)</b>					
S1ENZ_W01	ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i eksploatacji czynnych elektrowni jądrowych, a w szczególności reaktorów jądrowych, układów technologicznych elektrowni jądrowych z różnymi typami reaktorów, zasad sterowania reaktorami, zasad bezpieczeństwa jądrowego oraz cyklu paliwowego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W02	ma wiedzę na temat zasady działania urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej, zna technologie ich wykonywania, posiada wiedzę dotyczącą pracy generatorów prądu elektrycznego w systemie elektroenergetycznym, orientuje się w prowadzeniu eksploatacji generatorów w oparciu o obowiązujące przepisy i normy	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W03	ma wiedzę na temat zagadnień statyki i dynamiki napędów elektrycznych, z podstawowymi układami napędowymi prądu stałego i przemiennego, poznaje metody sterowania prędkością w tych napędach oraz zagadnienia projektowania napędów elektrycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W04	ma wiedzę w zakresie nowych technologii związanych z niskimi temperaturami i stosowanych bądź przygotowywanych do zastosowań w energetyce (np. technologia <i>oxy-fuel</i> )	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG

S1ENZ_W05	ma podstawową wiedzę na temat właściwości odpadów oraz stwarzanego przez nie zagrożenia dla środowiska, posiada wiedzę dotyczącą unieszkodliwiania i utylizacji odpadów w tym termicznej utylizacji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W06	posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy, eksploatacji i regulacji parametrów pracy oraz automatyzacji sieci ciepłych, umie objaśnić zasady eksploatacji sieci ciepłych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W07	ma wiedzę z zakresu technicznych możliwości (technologie i urządzenia) ograniczania emisji normowanych substancji zanieczyszczających do atmosfery	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W08	ma wiedzę dotyczącą procesów i mechanizmów przemiany energii i zna podstawowe urządzenia im odpowiadające w układach energetyki odnawialnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W09	zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu modelowania i symulacji pracy systemów energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W10	ma elementarną wiedzę dotyczącą zasad funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i jego elementów składowych, rozpoznaje zagrożenia związane z eksploatacją urządzeń elektrycznych i wskazuje sposoby ochrony przed nimi	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W11	ma wiedzę na temat zasad funkcjonowania rynku energii oraz obowiązującego prawa krajowego i europejskiego w zakresie działalności energetycznej	P6U_W	P6S_WK		
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>					
S1ENZ_U01	potrafi w oparciu o zdobytą wiedzę prowadzić na symulatorze (z użyciem programów komputerowych) pracę siłowni jądrowych w czasie normalnej pracy i podczas awarii	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW1 P6S_UW3	P6S_UW1 P6S_UW3
S1ENZ_U02	potrafi poddać analizie systemy skraplania i rozdzielania gazów oraz wybranych układów ziębienia do temperatur helowych, potrafi obliczyć i dobrać systemy izolacji niskotemperaturowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2	P6S_UW2
S1ENZ_U03	potrafi identyfikować obiegi wskazanych urządzeń chłodniczych, ma umiejętności wyznaczania charakterystyk urządzeń i systemów chłodniczych, potrafi zastosować adekwatne zasady bezpiecznego posługiwania się czynnikami kriogenicznymi w zależności od techniki ich pozyskiwania i technologii wykorzystania	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1

S1ENZ_U04	potrafi planować i przeprowadzać symulacje pracy systemów energetycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW1 P6S_UW2	P6S_UW1 P6S_UW2
S1ENZ_U05	potrafi wykonać obliczenia ciepłno-przepływowe oraz wytrzymałościowe sieci ciepłnych różnych typów, potrafi dobrać urządzenia stosowane w sieciach ciepłnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2	P6S_UW2
S1ENZ_U06	potrafi dokonać pomiarów zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z procesów energetycznych, oszacować wartości unosu i emisji, określić skuteczność redukcji w układach jedno i wielostopniowych oraz określić wybrane parametry konstrukcyjne i eksploatacyjne urządzeń i procesów z zakresu techniki oczyszczania spalin	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1	P6S_UW1
S1ENZ_U07	potrafi dobrać odpowiedni generator i zaprojektować układy pomocnicze do określonego rozwiązania siłowni oraz dobrać generatory do współpracy ze źródłami energii odnawialnej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW4	P6S_UW4
S1ENZ_U08	analizuje kolejne etapy pracy bloku energetycznego w tym uruchomienia i odstawienia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2	P6S_UW2

**MACIERZ POWIĄZANIA UNIWERSALNYCH CHARAKTERYSTYK POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI  
Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA  
studia pierwszego stopnia na kierunku *ENERGETYKA*  
profil ogólnoakademicki**

Kod składnika opisu	CHARAKTERYSTYKI UNIWERSALNE	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
		na kierunku <i>Energetyka</i>	w specjalności: <i>Energetyka rozproszona (ENR)</i> <i>Energetyka zawodowa (ENZ)</i>
<b>WIEDZA</b> Absolwent zna i rozumie:			
P6U_W	w zawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności	K1ENG_W01; K1ENG_W02; K1ENG_W03; K1ENG_W04; K1ENG_W05; K1ENG_W06; K1ENG_W07; K1ENG_W08; K1ENG_W09; K1ENG_W10; K1ENG_W11; K1ENG_W12; K1ENG_W13; K1ENG_W14; K1ENG_W15; K1ENG_W16; K1ENG_W17; K1ENG_W18; K1ENG_W19; K1ENG_W20; K1ENG_W21; K1ENG_W22; K1ENG_W23; K1ENG_W24; K1ENG_W25; K1ENG_W26; K1ENG_W27; K1ENG_W28	S1ENR_W01; S1ENR_W02; S1ENR_W03; S1ENR_W04; S1ENR_W05; S1ENR_W06; S1ENR_W07; S1ENR_W08; S1ENR_W09  S1ENZ_W01; S1ENZ_W02; S1ENZ_W03; S1ENZ_W04; S1ENZ_W05; S1ENZ_W06; S1ENZ_W07; S1ENZ_W08; S1ENZ_W09; S1ENZ_W10; S1ENZ_W11
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b> Absolwent potrafi:			
P6U_U	innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje	K1ENG_U01; K1ENG_U02; K1ENG_U03; K1ENG_U04; K1ENG_U05; K1ENG_U06; K1ENG_U07; K1ENG_U08; K1ENG_U09; K1ENG_U10;	S1ENR_U01; S1ENR_U02; S1ENR_U03; S1ENR_U04; S1ENR_U05; S1ENR_U06



	stanowisko	K1ENG_U11; K1ENG_U12; K1ENG_U13; K1ENG_U14; K1ENG_U15; K1ENG_U16; K1ENG_U17; K1ENG_U18; K1ENG_U19; K1ENG_U20; K1ENG_U21; K1ENG_U22; K1ENG_U23; K1ENG_U24; K1ENG_U25; K1ENG_U26; K1ENG_U27; K1ENG_U28; K1ENG_U29; K1ENG_U30; K1ENG_U31	S1ENZ_U01; S1ENZ_U02; S1ENZ_U03; S1ENZ_U04; S1ENZ_U05; S1ENZ_U06; S1ENZ_U07; S1ENZ_U08
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> <b>Absolwent jest gotów do:</b>			
<b>P6U_K</b>	kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań	K1ENG_K01; K1ENG_K02; K1ENG_K03; K1ENG_K04; K1ENG_K05; K1ENG_K06	

**MACIERZ POWIĄZANIA CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI  
Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA  
studia pierwszego stopnia na kierunku *ENERGETYKA*  
profil ogólnoakademicki**

Kategorie opisowe / aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składnika opisu	CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA PRK	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
			na kierunku <i>Energetyka</i>	w specjalności: <i>Energetyka rozproszona (ENR)</i> <i>Energetyka zawodowa (ENZ)</i>
<b>WIEDZA</b> <b>Absolwent zna i rozumie:</b>				
Zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia	K1ENG_W01; K1ENG_W02; K1ENG_W03; K1ENG_W04; K1ENG_W05; K1ENG_W06; K1ENG_W07; K1ENG_W08; K1ENG_W09; K1ENG_W10; K1ENG_W11; K1ENG_W12; K1ENG_W13; K1ENG_W14; K1ENG_W15; K1ENG_W16; K1ENG_W17; K1ENG_W18; K1ENG_W19; K1ENG_W20; K1ENG_W21; K1ENG_W22; K1ENG_W23; K1ENG_W24; K1ENG_W25; K1ENG_W26	S1ENR_W01; S1ENR_W02; S1ENR_W03; S1ENR_W04; S1ENR_W05; S1ENR_W06; S1ENR_W07; S1ENR_W08; S1ENR_W09
			S1ENZ_W01; S1ENZ_W02; S1ENZ_W03; S1ENZ_W04; S1ENZ_W05; S1ENZ_W06; S1ENZ_W07; S1ENZ_W08; S1ENZ_W09; S1ENZ_W10	
Kontekst / uwarunkowania, skutki	P6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji  podstawowe ekonomiczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	K1ENG_W07; K1ENG_W27; K1ENG_W28	
			S1ENZ_W11	

<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>				
<b>Absolwent potrafi:</b>				
Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	<b>P6S_UW</b>	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	K1ENG_U01; K1ENG_U06; K1ENG_U07; K1ENG_U08; K1ENG_U09; K1ENG_U10; K1ENG_U11; K1ENG_U12; K1ENG_U13; K1ENG_U14; K1ENG_U15; K1ENG_U16; K1ENG_U17; K1ENG_U18; K1ENG_U19; K1ENG_U20; K1ENG_U21; K1ENG_U22; K1ENG_U23; K1ENG_U24; K1ENG_U25; K1ENG_U26; K1ENG_U27; K1ENG_U28; K1ENG_U29; K1ENG_U30; K1ENG_U31	S1ENR_U01; S1ENR_U02; S1ENR_U03; S1ENR_U04; S1ENR_U05; S1ENR_U06
				S1ENZ_U01; S1ENZ_U02; S1ENZ_U03; S1ENZ_U04; S1ENZ_U05; S1ENZ_U06; S1ENZ_U07; S1ENZ_U08
Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym	<b>P6S_UK</b>	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii	K1ENG_U01; K1ENG_U03; K1ENG_U04; K1ENG_U05	
		brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich		
Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa	<b>P6S_UO</b>	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K1ENG_U01; K1ENG_U02; K1ENG_U09; K1ENG_U10; K1ENG_U12; K1ENG_U15; K1ENG_U17; K1ENG_U20; K1ENG_U21; K1ENG_U23; K1ENG_U26; K1ENG_U27; K1ENG_U29	S1ENR_U04; S1ENR_U06
		planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole		S1ENZ_U03; S1ENZ_U06

Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	<b>P6S_UU</b>	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K1ENG_U02	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> <b>Absolwent jest gotów do:</b>				
Oceny / krytyczne podejście	<b>P6S_KK</b>	krytycznej oceny posiadanej wiedzy uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	K1ENG_K01; K1ENG_K02	
Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	<b>P6S_KO</b>	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działania na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K1ENG_K02; K1ENG_K03; K1ENG_K04; K1ENG_K05; K1ENG_K06	
Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu	<b>P6S_KR</b>	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K1ENG_K02; K1ENG_K04; K1ENG_K06	

**MACIERZ POWIĄZANIA CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI  
DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH  
Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA  
studia pierwszego stopnia na kierunku *ENERGETYKA*  
profil ogólnoakademicki**

Kod składnika opisu	CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA PRK DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
		na kierunku <i>Energetyka</i>	w specjalności: <i>Energetyka rozproszona (ENR)</i> <i>Energetyka zawodowa (ENZ)</i>
<b>WIEDZA</b> Absolwent zna i rozumie:			
P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1ENG_W05; K1ENG_W08; K1ENG_W10; K1ENG_W11; K1ENG_W12; K1ENG_W13; K1ENG_W14; K1ENG_W15; K1ENG_W16; K1ENG_W17; K1ENG_W18; K1ENG_W19; K1ENG_W20; K1ENG_W21; K1ENG_W22; K1ENG_W23; K1ENG_W24; K1ENG_W25; K1ENG_W26	S1ENR_W01; S1ENR_W02; S1ENR_W03; S1ENR_W04; S1ENR_W05; S1ENR_W06; S1ENR_W07; S1ENR_W08; S1ENR_W09 S1ENZ_W01; S1ENZ_W02; S1ENZ_W03; S1ENZ_W04; S1ENZ_W05; S1ENZ_W06; S1ENZ_W07; S1ENZ_W08; S1ENZ_W09; S1ENZ_W10
P6S_WK	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K1ENG_W27	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b> Absolwent potrafi:			
P6S_UW1	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1ENG_U01; K1ENG_U12; K1ENG_U15; K1ENG_U17; K1ENG_U20; K1ENG_U21; K1ENG_U23; K1ENG_U26; K1ENG_U27; K1ENG_U29; K1ENG_U31	S1ENR_U04; S1ENR_U06 S1ENZ_U01; S1ENZ_U03; S1ENZ_U04; S1ENZ_U06

<b>P6S_UW2</b>	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	K1ENG_U01; K1ENG_U14; K1ENG_U16; K1ENG_U18; K1ENG_U19; K1ENG_U22; K1ENG_U24; K1ENG_U25; K1ENG_U28; K1ENG_U31	S1ENR_U01; S1ENR_U02; S1ENR_U03
			S1ENZ_U02; S1ENZ_U04; S1ENZ_U05; S1ENZ_U08
<b>P6S_UW3</b>	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K1ENG_U01; K1ENG_U03; K1ENG_U14; K1ENG_U16; K1ENG_U18; K1ENG_U28; K1ENG_U29; K1ENG_U30	S1ENR_U03
			S1ENZ_U01
<b>P6S_UW4</b>	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K1ENG_U01; K1ENG_U28	S1ENR_U01; S1ENR_U02; S1ENR_U05
			S1ENZ_U07

**MACIERZ POWIĄZANIA CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI  
DLA KWALIFIKACJI OBEJMUJĄCYCH KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE  
Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA  
studia pierwszego stopnia na kierunku *ENERGETYKA*  
profil ogólnoakademicki**

Kod składnika opisu	CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA PRK DLA KWALIFIKACJI OBEJMUJĄCYCH KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
		na kierunku <i>Energetyka</i>	w specjalności: <i>Energetyka rozproszona (ENR)</i> <i>Energetyka zawodowa (ENZ)</i>
<b>WIEDZA</b> Absolwent zna i rozumie:			
P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1ENG_W05; K1ENG_W08; K1ENG_W10; K1ENG_W11; K1ENG_W12; K1ENG_W13; K1ENG_W14; K1ENG_W15; K1ENG_W16; K1ENG_W17; K1ENG_W18; K1ENG_W19; K1ENG_W20; K1ENG_W21; K1ENG_W22; K1ENG_W23; K1ENG_W24; K1ENG_W25; K1ENG_W26	S1ENR_W01; S1ENR_W02; S1ENR_W03; S1ENR_W04; S1ENR_W05; S1ENR_W06; S1ENR_W07; S1ENR_W08; S1ENR_W09 S1ENZ_W01; S1ENZ_W02; S1ENZ_W03; S1ENZ_W04; S1ENZ_W05; S1ENZ_W06; S1ENZ_W07; S1ENZ_W08; S1ENZ_W09; S1ENZ_W10
P6S_WK	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K1ENG_W27	
<b>UMIĘTNOŚCI</b> Absolwent potrafi:			
P6S_UW1	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1ENG_U01; K1ENG_U12; K1ENG_U15; K1ENG_U17; K1ENG_U20; K1ENG_U21; K1ENG_U23; K1ENG_U26; K1ENG_U27; K1ENG_U29; K1ENG_U31	S1ENR_U04; S1ENR_U06 S1ENZ_U01; S1ENZ_U03; S1ENZ_U04; S1ENZ_U06

<b>P6S_UW2</b>	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	K1ENG_U01; K1ENG_U14; K1ENG_U16; K1ENG_U18; K1ENG_U19; K1ENG_U22; K1ENG_U24; K1ENG_U25; K1ENG_U28; K1ENG_U31	S1ENR_U01; S1ENR_U02; S1ENR_U03
			S1ENZ_U02; S1ENZ_U04; S1ENZ_U05; S1ENZ_U08
<b>P6S_UW3</b>	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K1ENG_U01; K1ENG_U03; K1ENG_U14; K1ENG_U16; K1ENG_U18; K1ENG_U28; K1ENG_U29; K1ENG_U30	S1ENR_U03
			S1ENZ_U01
<b>P6S_UW4</b>	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K1ENG_U01; K1ENG_U28	S1ENR_U01; S1ENR_U02; S1ENR_U05
			S1ENZ_U07