

**Efekty uczenia się z uwzględnieniem uniwersalnych charakterystyk pierwszego i charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla programu studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, na kierunku studiów Energetyka Nowej Generacji prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa, gdzie:**

<sup>[1]</sup> „Odniesienie – symbol I/III” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego (symbol I) lub odniesienie dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie (symbol III), określonych **Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji** (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) i uwzględnia odpowiednio Kod składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony w uchwale Senatu PW w sprawie przyjęcia przez Politechnikę Warszawską kodu składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego,

<sup>[2]</sup> „Odniesienie-symbol” oznacza odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych w załączniku do **Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji** (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2153, z późn. zm.).

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
<b>Wiedza</b>				
1.	ENG_W01	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów, tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej - właściwe dla programu studiów dyscyplina energetyka (IS,G i E) .	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
2.	ENG_W02	Zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych energetyka (IS, G i E) na zaawansowaną wiedzę na temat perspektywicznych technologii energetycznych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
3.	ENG_W03	Zna i rozumie mechanizmy działania rynków energii w poszczególnych krajach i tendencje zmian rynków energetycznych i uwarunkowań cywilizacyjnych sektora energii na świecie i w Europie.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG I.P7S_WK	P7U_W
4.	ENG_W04	Ma zaawansowaną wiedzę na temat sposobów modelowania matematycznego zjawisk i procesów w sektorze energetycznym raz zna metody analizy danych (data science).	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
5.	ENG_W05	Zna i rozumie wiedzę dotyczącą pozwalającą na zrozumienie uwarunkowań i skutków ekonomicznych, prawnych, etycznych i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z energetyką, w tym także zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
<b>Umiejętności</b>				
1.	ENG_U01	Potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
2.	ENG_U02	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, umie stosować specyficzne dla dyscypliny energetyka metody analizy danych i data science.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
3.	ENG_U03	Potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją typowe dla kierunku studiów proste i złożone urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, umie wykorzystywać w projektowaniu nowe i perspektywiczne technologie energetyczne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
4.	ENG_U04	Potrafi prowadzić obliczenia analizy i symulacje działania na rynkach energii elektrycznej i planować działanie urządzeń i instalacji energetycznych w kontekście rynku energetycznego i europejskich i światowych uwarunkowań prawnych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
5.	ENG_U05	Potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym, upowszechniać wyniki działalności naukowej, także w formach popularnych, inicjować debatę oraz uczestniczyć w dyskursie naukowym - posługując się językiem obcym na poziomie B2 + Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu umożliwiającym uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym i zawodowym.	I.P7S_UK	P7U_U
6.	ENG_U06	Potrafi organizować pracę - planowanie i praca zespołowa - współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach międzynarodowych.	I.P7S_UO	P7U_U
7.	ENG_U07	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie, wykorzystując nowe technologie i przewidując zmiany sektora energetycznego.	I.P7S_UU	P7U_U
<b>Kompetencje społeczne</b>				
1.	ENG_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. Odpowiedzialność - wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego.	I.P7S_KK	P7U_K

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
2.	ENG_K02	Jest gotów do Wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, także w środowisku międzynarodowym.	I.P7S_KO	P7U_K
3.	ENG_K03	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: - rozwijania dorobku zawodu, - podtrzymywania etosu zawodu, - przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.	I.P7S_KR	P7U_K