

## Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych pn. *Technologie wodorowe* prowadzonych na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa gdzie:

### Obowiązkowe jest:

<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 2024 r. poz. 1606).

### Nieobowiązkowe (do zastosowania, jeśli jest to celowe) jest:

<sup>[3]</sup> „Odniesienie-zawodowe” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla poziomów 6, 7 i 8 określonych w **Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1-8** (Dz. U. z 2016 r., poz.537).

<sup>[4]</sup> „Odniesienie-sektorowe” oznacza odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6, 7 i 8 Sektorowej Ramy Kwalifikacji, właściwej dla danych studiów podyplomowych

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol	<sup>[3]</sup> Odniesienie – zawodowe [nieobowiązkowe]	<sup>[4]</sup> Odniesienie – sektorowe [nieobowiązkowe]
1	2	3	4	5	6	7
<b>Wiedza</b>						
1.	TW_W01	Zna i rozumie podstawy teoretyczne i praktyczne technologii wodorowych.	I.P6S_WG	P6U_W		
2.	TW_W02	Zna i rozumie zasady działania i zastosowania ogniw paliwowych.	I.P6S_WG	P6U_W		
3.	TW_W03	Zna i rozumie metody produkcji, magazynowania i transportu wodoru.	I.P6S_WG	P6U_W		
4.	TW_W04	Zna i rozumie aspekty bezpieczeństwa związane z technologiami wodorowymi.	I.P6S_WG	P6U_W		
5.	TW_W05	Zna i rozumie przepisy prawne i regulacje dotyczące technologii wodorowych.	I.P6S_WK	P6U_W		
6.	TW_W06	Zna i rozumie wpływ technologii wodorowych na środowisko naturalne.	I.P6S_WK	P6U_W		
7.	TW_W07	Zna i rozumie najnowsze trendy i innowacje w dziedzinie technologii wodorowych.	I.P6S_WG	P6U_W		

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol	<sup>[3]</sup> Odniesienie – zawodowe [nieobowiązkowe]	<sup>[4]</sup> Odniesienie – sektorowe [nieobowiązkowe]
1	2	3	4	5	6	7
<b>Umiejętności</b>						
8.	TW_U01	Potrafi projektować i optymalizować systemy wykorzystujące wodór.	I.P6S_UW	P6U_U		
9.	TW_U02	Potrafi przeprowadzać analizy techniczno-ekonomiczne dla technologii wodorowych.	I.P6S_UW	P6U_U		
10.	TW_U03	Potrafi wdrażać i zarządzać technologiami wodorowymi w przemyśle.	I.P6S_UW	P6U_U		
11.	TW_U04	Potrafi przeprowadzać badania i eksperymenty w dziedzinie technologii wodorowych.	I.P6S_UW	P6U_U		
12.	TW_U05	Potrafi diagnozować i rozwiązywać problemy techniczne związane z wodorem.	I.P6S_UW	P6U_U		
13.	TW_U06	Potrafi komunikować wyniki badań i analiz w formie pisemnej i ustnej.	I.P6S_UK	P6U_U		
14.	TW_U07	Potrafi pracować w zespole interdyscyplinarnym.	I.P6S_UO	P6U_U		
15.	TW_U08	Potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi i technologii w dziedzinie wodoru Potrafi ocenić ryzyko i zarządzać bezpieczeństwem w kontekście technologii wodorowych.	I.P6S_UW	P6U_U		
<b>Kompetencje społeczne</b>						
16.	TW_K01	Wykazuje odpowiedzialność za podejmowane decyzje i ich wpływ na środowisko.	I.P6S_KK	P6U_K		
17.	TW_K02	Wykazuje gotowość do ciągłego doskonalenia się i uczenia się nowych technologii.	I.P6S_KR	P6U_K		
18.	TW_K03	Wykazuje umiejętność pracy w zespole i współpracy z różnymi interesariuszami.	I.P6S_KO	P6U_K		
19.	TW_K04	Wykazuje świadomość etycznych aspektów technologii wodorowych.	I.P6S_KO	P6U_K		
20.	TW_K05	Wykazuje umiejętność krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów	I.P6S_KK	P6U_K		