

Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych pn. *Systemy wbudowane* prowadzonych na Wydziale Elektrycznym gdzie:

Obowiązkowe jest:

^[1] „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,

^[2] „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** (Dz. U. z 2024 r. poz. 1606)

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

^[3] „Odniesienie-zawodowe” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla poziomów 6, 7 i 8 określonych w **Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego 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, z późn. zm.)

^[4] „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	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol	^[3] Odniesienie – zawodowe [nieobowiązkowe]	^[4] Odniesienie – sektorowe [nieobowiązkowe]
1	2	3	4	5	6	7
Wiedza						
1.	SW_W01	Ma zaawansowaną, uporządkowaną wiedzę z zakresu architektury systemów wbudowanych.	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W		
2.	SW_W02	Zna nowoczesne technologie i narzędzia stosowane w projektowaniu, programowaniu i testowaniu systemów wbudowanych.	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W		
3.	SW_W03	Zna metody integracji czujników, układów przetwarzania sygnałów i transmisji danych w systemach embedded, z uwzględnieniem standardów komunikacyjnych i wymagań aplikacyjnych.	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W		
4.	SW_W04	Ma wiedzę o niezawodności oraz podstawowych zagrożeniach i zakłóceniach w systemach wbudowanych i IoT.	I.P7S_WK III.P7S_WG	P7U_W		
5.	SW_W05	Zna metody optymalizacji zużycia i monitorowania energii, zasobów sprzętowych i programowych przy projektowaniu i budowie systemów wbudowanych.	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W		
6.	SW_W06	Zna źródła błędów oraz zna metody weryfikacji parametrów i walidacji układów i systemów w inżynierii elektrycznej i elektrotechnice.	I.P7S_WG	P7U_W		

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol	^[3] Odniesienie – zawodowe [nieobowiązkowe]	^[4] Odniesienie – sektorowe [nieobowiązkowe]
1	2	3	4	5	6	7
Umiejętności						
7.	SW_U01	Potrafi w zakresie systemów wbudowanych pozyskiwać informacje z właściwie dobranych źródeł, dokonywać analizy i syntezy tych informacji.	I.PS7_UW	P7U_U		
8.	SW_U02	Umie dobrać i skonfigurować środowiska programistyczne i narzędzia do rozwoju systemów embedded wykorzystując właściwe metody i narzędzia.	I.P7S_UW	P7U_U		
9.	SW_U03	Potrafi analizować, diagnozować i rozwiązywać problemy techniczne związane z funkcjonowaniem systemów wbudowanych oraz ich integracją z innymi systemami.	I.P7_UW III.P7S_UW	P7U_U		
10.	SW_U04	Umie opracować dokumentację techniczną zaprojektowanego systemu oraz zaprezentować wyniki projektu w sposób zrozumiały dla odbiorców technicznych i nietechnicznych.	I.P7_UW III.P7S_UW	P7U_U		
11.	SW_U05	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w szczególności w obszarze systemów wbudowanych.	I.P7S_UW III.P7S_UW	P7U_U		
12.	SW_U06	Potrafi zaprojektować, zbudować, zaimplementować i przetestować system wbudowany z użyciem dostępnych narzędzi sprzętowych i programowych.	I.P7S_UW III.P7S_UW	P7U_U		
Kompetencje społeczne						
13.	SW_K01	Rozumie konieczność działania w sposób profesjonalny, przestrzegania i propagowania zasad etyki zawodowej związanej z działalnością inżyniera-specjalisty.	I.P7S_KR I.P7S_KO	P7U_K		
14.	SW_K02	Rozumie konieczność stałego aktualizowania i wzbogacania posiadanej wiedzy oraz zdobywania nowych umiejętności, w związku z postępami nauki i techniki w dziedzinie systemów inteligentnych, embedded oraz IoT.	I.P7S_KK	P7U_K		
15.	SW_K03	Jest gotów do odpowiedzialnego podejmowania decyzji projektowych w kontekście niezawodności, energooszczędności i bezpieczeństwa systemów embedded.	I.P7S_KO I.P7S_KR	P7U_K		
16.	SW_K04	Jest gotów do krytycznej oceny własnych i zespołowych wyników pracy.	I.P7S_KK	P7U_K		

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol	^[3] Odniesienie – zawodowe [nieobowiązkowe]	^[4] Odniesienie – sektorowe [nieobowiązkowe]
1	2	3	4	5	6	7
17.	SW_K05	Potrafi zorganizować zespół i docenia wartość pracy w zespole, przyjmując w nim różne role.	I.P7S_KR	P7U_K		