

**Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Elektronika i Telekomunikacja, prowadzonym na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych, gdzie:**

Odniesienie – symbol I/III<sup>2)</sup> 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.	W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, algebry i probablistyki.	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	W03	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania.	I.P6S_WG.o	P6U_W
4.	W04	Ma szczegółową wiedzę w co najmniej jednej z dziedzin: - inżynierii komputerowej, - systemów radiokomunikacyjnych i radiodyfuzyjnych, - technik multimedialnych, - teleinformatyki.	I.P6S_WG.o	P6U_W
5.	W05	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
6.	W06	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
7.	W07	Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowywania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	I.P6S_WG.o	P6U_W
8.	W08	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	I.P6S_WK	P6U_W
9.	W09	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
10.	W10	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
11.	W11	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_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
12.	W12	Ma uporządkowaną znajomość języka angielskiego obejmującą struktury gramatyczne i słownictwo potrzebne do rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak i z zakresu elektroniki i telekomunikacji.	I.P6S_WG.o	P6U_W
13.	W13	Ma wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji i przesyłania oraz detekcji sygnałów w paśmie wielkich częstotliwości.	I.P6S_WG.o	P6U_W
14.	W14	Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
15.	W15	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
16.	W16	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji.	I.P6S_WG.o	P6U_W
17.	W17	Ma szczegółową wiedzę w zakresie systemów telekomunikacji optycznej.	I.P6S_WG.o	P6U_W
18.	W18	Ma wiedzę w zakresie architektury systemów komputerowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
19.	W19	Ma wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania.	I.P6S_WG.o	P6U_W
20.	W20	Ma wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
<b>Umiejętności</b>				
1.	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
2.	U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach.	I.P6S_UK I.P6S_UO	P6U_U
3.	U03	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu elektroniki i telekomunikacji.	I.P6S_UK	P6U_U
4.	U04	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu elektroniki i telekomunikacji.	I.P6S_UK	P6U_U
5.	U05	Ma umiejętność samokształcenia się.	I.P6S_UU	P6U_U
6.	U06	Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P6S_UK	P6U_U
7.	U07	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej z zakresu elektroniki i telekomunikacji.	I.P6S_UW.o	P6U_U
8.	U08	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probablistyki do obróbki danych doświadczalnych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
9.	U09	Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U

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
10.	U10	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań typowych dla działalności inżynierskiej z zakresu elektroniki i telekomunikacji - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
11.	U11	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
12.	U12	Potrafi porównać rozwiązania projektowe ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
13.	U13	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne a także symulacje komputerowe do analizy działania układów elektronicznych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
14.	U14	Potrafi zastosować techniki cyfrowe do projektowania i programowania układów elektronicznych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
15.	U15	Potrafi formułować zagadnienia w postaci algorytmicznej i zapisywać algorytmy w językach programowania.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
16.	U16	Potrafi zaprojektować i zweryfikować prosty system elektroniczny w postaci układu scalonego lub urządzenia techniki dźwiękowej i obrazowej lub sieci telekomunikacyjnej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
17.	U17	Potrafi przedstawić otrzymane wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
18.	U18	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
19.	U19	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu i optyki.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
20.	U20	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
21.	U21	Potrafi dokonać analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
22.	K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	I.P6S_UU	P6U_U
23.	K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	I.P6S_UO	P6U_U
24.	K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	I.P6S_UO	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Kompetencje społeczne</b>				
1.	K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	I.P6S_KK I.P6S_KR	P6U_K
2.	K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	I.P6S_KR	P6U_K
3.	K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	I.P6S_KO	P6U_K
4.	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.	I.P6S_KO	P6U_K