

**Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia - profil ogólnoakademicki, na kierunku Telekomunikacja w języku polskim dla rekrutacji do r. ak. 2018/2019; na kierunku Telekomunikacja w języku polskim dla rekrutacji od r. ak. 2019/2020; na kierunku Telekomunikacja w języku angielskim, prowadzonym na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych, 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.).

1) *Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Telekomunikacja w języku polskim dla rekrutacji od r. ak. 2019/2020, prowadzonym na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych*

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 wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, rachunek prawdopodobieństwa i metody statystyczne, konieczne do: <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisu i analizy działania układów elektronicznych</li> <li>- opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów</li> <li>- opisu i analizy działania sieci telekomunikacyjnych.</li> </ul>	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	W02	Posiada wiedzę w zakresie fizyki, w tym w zakresie mechaniki klasycznej, elektrodynamiki i optyki w zakresie typowym dla uniwersytetu technicznego, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień pól i fal elektromagnetycznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	W03	Posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie podstaw informatyki, w tym: systemów komputerowych, systemów operacyjnych, algorytmów i struktur danych, programowania strukturalnego i obiektowego.	I.P6S_WG.o	P6U_W
4.	W04	Posiada podstawową wiedzę w zakresie baz danych, programowania sieciowego i programowania niskopoziomowego.	I.P6S_WG.o	P6U_W
5.	W05	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, układów logicznych i programowalnych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
6.	W06	Ma podstawową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania w systemach.	I.P6S_WG.o	P6U_W
7.	W07	Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowywania wyników pomiarów, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	I.P6S_WG.o	P6U_W
8.	W08	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji oraz usług, systemów i sieci teleinformatycznych.	I.P6S_WG.o	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
9.	W09	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie podstawową wiedzę w zakresie zasad wytwarzania, przesyłania i odbierania sygnałów w różnych mediach transmisyjnych, w tym przewodowych i radiowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
10.	W10	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod przetwarzania sygnałów na potrzeby telekomunikacji, w szczególności kodowania źródłowego, korekcyjnego, kanałowego i kryptografii.	I.P6S_WG.o	P6U_W
11.	W11	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci telekomunikacyjnych, w tym sieci bezprzewodowych oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych i dostępowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
12.	W12	Ma podstawową wiedzę dotyczącą cyberbezpieczeństwa.	I.P6S_WG.o	P6U_W
13.	W13	Ma uporządkowaną wiedzę w jednym z następujących obszarów: (w zależności od wybranej specjalności): - wykorzystania fal radiowych systemach transmisyjnych, lokalizacyjnych i radiodyfuzyjnych oraz specyfiki zastosowań mikrofal lub - sposobów realizacji technicznej usług telekomunikacyjnych oraz sieciowych architektur usługowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
14.	W14	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	I.P6S_WK	P6U_W
15.	W15	Ma uporządkowaną wiedzę w jednym z następujących obszarów: (w zależności od wybranej specjalności): - technik multimedialnych (w tym: technik dźwiękowych i obrazowych, metod cyfrowego przetwarzania sygnałów fonicznych i wizyjnych) lub - działania i struktur sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych, oraz zasad ich projektowania i zarządzania nimi, a także kreowania usług.	I.P6S_WG.o	P6U_W
16.	W16	Posiada podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń telekomunikacyjnych i oprogramowania specjalistycznego.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
17.	W17	Posiada podstawową wiedzę w zakresie trendów rozwojowych telekomunikacji.	I.P6S_WG.o	P6U_W
18.	W18	Ma podstawową wiedzę w zakresie ochrony wartości intelektualnej oraz prawa patentowego.	I.P6S_WK	P6U_W
19.	W19	Zna ogólne zasady zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej, w tym tworzenia indywidualnej przedsiębiorczości.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
<b>Umiejętności</b>				
1.	U01	Potrafi zdobywać informacje z dostępnych źródeł (literatura, bazy danych itp.), integrować i interpretować te informacje oraz formułować wnioski.	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
2.	U02	Potrafi przygotować dokumentację prostego zadania inżynierskiego i opis wyników realizacji zadania i przedstawić je przy pomocy różnych technik.	I.P6S_UK	P6U_U
3.	U03	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację wyników realizacji prostego zadania inżynierskiego oraz krytycznie dyskutować na tematy związane z telekomunikacją.	I.P6S_UK III.P6S_UW.o	P6U_U
4.	U04	Posługuje się językiem angielskim w stopniu zapewniającym porozumiewanie się i czytanie źródeł (publikacje, instrukcje, noty katalogowe itp.).	I.P6S_UK	P6U_U
5.	U05	Ma umiejętność samokształcenia.	I.P6S_UU	P6U_U
6.	U06	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i projektowania systemów i sieci telekomunikacyjnych lub systemów multimedialnych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
7.	U07	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment oraz krytycznie omówić jego wyniki.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	I.P6S_U
8.	U08	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
9.	U09	Potrafi tworzyć oprogramowanie w językach wysokiego poziomu wykorzystując podejście strukturalne, obiektowe i zdarzeniowe.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
10.	U10	Potrafi wykorzystać techniki baz danych w zagadnieniach telekomunikacyjnych lub związanych z technikami multimedialnymi.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
11.	U11	Potrafi dokonać analizy sygnałów jedno i wielowymiarowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
12.	U12	Potrafi porównać wybrane sieci, systemy i usługi teleinformatyczne lub multimedialne ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt).	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
13.	U13	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami wspomagającymi i projektowanie urządzeń, systemów lub usług.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
14.	U14	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących sygnały, urządzenia i systemy.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
15.	U15	Potrafi zaprojektować prostą sieć lokalną, przewodową lub bezprzewodową, dobrać urządzenia i elementy, dokonując analizy rozwiązań pod względem technicznym i ekonomicznym.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
16.	U16	Potrafi ocenić możliwości transmisyjne różnych systemów transmisji przewodowej i bezprzewodowej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
17.	U17	Potrafi zaprojektować układy elektroniczne (wykorzystywane w obszarze charakterystycznym dla studiowanej specjalności) z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi; potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ.	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
18.	U18	Posiada umiejętności projektowania w jednym z poniższych obszarów (w zależności od studiowanej specjalności): - urządzeń cyfrowego przetwarzania sygnałów fonicznych lub wizyjnych - układów toru radiowego lub - aplikacji nowych usług telekomunikacyjnych i teleinformatycznych - prostych sieci transmisyjnych warstwy szkieletowej i dostępowej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
19.	U19	Potrafi ocenić przydatność i skutecznie stosować techniki programowania wykorzystywane w jednym z poniższych obszarów: - tworzenia aplikacji multimedialnych i internetowych, lub - zarządzania sieciami telekomunikacyjnymi i lub - symulacji elektromagnetycznych (w tym analiz propagacji fal radiowych).	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
20.	U20	Potrafi planować i organizować pracę zespołową i samodzielną.	I.P6S_UO	P6U_U
21.	U21	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
<b>Kompetencje społeczne</b>				
1.	K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i poszerzania jej przez całe życie	I.P6S_KK	P6U_K
2.	K02	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej, jest świadomy społecznych skutków działalności technicznej i organizacyjnej w sektorze telekomunikacyjnym i informatycznym	-	P6U_K
3.	K03	Ma świadomość konieczności zachowania wysokich standardów etycznych w działalności zawodowej i dbałości o dorobek i tradycje zawodu	I.P6S_KK I.P6S_KR	P6U_K
4.	K04	Jest świadomy roli absolwenta uczelni technicznej w sensie popularyzacji wiedzy z zakresu telekomunikacji w społeczeństwie	I.P6S_KO	P6U_K
5.	K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	I.P6S_KO	P6U_K
6.	K06	Potrafi zorganizować pracę własną oraz brać udział w pracy małego zespołu przyjmując różne role	-	P6U_K

2) Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Telekomunikacja w języku polskim dla rekrutacji do r. ak. 2018/2019, prowadzonym na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych

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, matematyki stosowanej w telekomunikacji.	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej, podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej, podstaw fotoniki oraz podstaw teorii pól i fal elektromagnetycznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	W03	Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowywania wyników pomiarów, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	I.P6S_WG.o	P6U_W
4.	W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie informatyki i elektroniki.	I.P6S_WG.o	P6U_W
5.	W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
6.	W06	Ma elementarną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, układów logicznych i programowalnych oraz prostych systemów elektronicznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
7.	W07	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania w systemach.	I.P6S_WG.o	P6U_W
8.	W08	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych, w tym teleinformatycznych i komórkowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
9.	W09	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie podstawową wiedzę w zakresie zasad wytwarzania, przesyłania i odbierania sygnałów w różnych mediach transmisyjnych, w tym przewodowych, optycznych i radiowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
10.	W10	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod przetwarzania sygnałów na potrzeby telekomunikacji, w szczególności kodowania źródłowego, korekcyjnego, kanałowego i kryptografii.	I.P6S_WG.o	P6U_W
11.	W11	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci telekomunikacyjnych, w tym sieci bezprzewodowych oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych i dostępowych.	I.P6S_WG.o	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 wiedzę w jednym z następujących obszarów: (w zależności od wybranej specjalności): - radiokomunikacji i technik multimedialnych (w tym: technik dźwiękowych i obrazowych, metod cyfrowego przetwarzania sygnałów fonicznych i wizyjnych, oraz systemów telewizyjnych i radiofonicznych) lub systemów i sieci telekomunikacyjnych przewodowych, bezprzewodowych, od warstwy szkieletowej do warstwy dostępowej oraz mediów transmisyjnych lub sposobów realizacji technicznej usług telekomunikacyjnych oraz sieciowych architektur usługowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
13.	W13	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania aplikacji (w tym multimedialnych i internetowych) oraz urządzeń.	I.P6S_WG.o	P6U_W
14.	W14	Orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych kierunku.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
15.	W15	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów telekomunikacyjnych, teleinformatycznych i komputerowych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
16.	W16	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	I.P6S_WK	P6U_W
17.	W17	Zna i rozumie zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu kierunku.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
18.	W18	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
19.	W19	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	I.P6S_WK	P6U_W
<b>Umiejętności</b>				
1.	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z właściwie dobranych źródeł.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
2.	U02	Potrafi przygotować opracowanie, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu telekomunikacji i przedstawić je w języku polskim i języku angielskim.	I.P6S_UK	P6U_U
3.	U03	Ma umiejętność samokształcenia się.	I.P6S_UU	P6U_U
4.	U04	Ma umiejętności językowe w zakresie właściwym dla kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P6S_UK	P6U_U
5.	U05	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.	I.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
6.	U06	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i projektowania systemów i sieci telekomunikacyjnych i lub systemów multimedialnych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
7.	U07	Potrafi dokonać analizy sygnałów jedno i wielowymiarowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	I.P6S_U
8.	U08	Potrafi porównać wybrane sieci, systemy i usługi telekomunikacyjne i teleinformatyczne lub multimedialne ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt).	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
9.	U09	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami wspomagającymi projektowanie urządzeń, systemów lub usług.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
10.	U10	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących sygnały, urządzenia i systemy.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
11.	U11	Potrafi zaprojektować prostą sieć lokalną, przewodową lub bezprzewodową, dobrać urządzenia i elementy, dokonując analizy rozwiązań pod względem technicznym i ekonomicznym.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
12.	U12	Posiada umiejętności projektowania w jednym z poniższych obszarów (w zależności od studiowanej specjalności): - urządzeń cyfrowego przetwarzania sygnałów fonicznych lub wizyjnych - układów toru radiowego lub - aplikacji nowych usług telekomunikacyjnych i teleinformatycznych - prostych sieci transmisyjnych warstwy szkieletowej i dostępowej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
13.	U13	Potrafi ocenić przydatność i skutecznie stosować techniki programowania wykorzystywane w jednym z poniższych obszarów: - tworzenia aplikacji multimedialnych i internetowych, lub - zarządzania sieciami telekomunikacyjnymi i teleinformatycznymi i zapewnienia bezpieczeństwa przesyłanych danych lub - symulacji elektromagnetycznych (w tym analiz propagacji fal radiowych).	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
14.	U14	Potrafi korzystać z dokumentów normalizacyjnych, kart katalogowych lub not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu (telekomunikacyjnego lub multimedialnego).	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
15.	U15	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	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
16.	U16	Potrafi zaprojektować układy elektroniczne (wykorzystywane w obszarze charakterystycznym dla studiowanej specjalności) z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi; potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
17.	U17	Potrafi ocenić możliwości transmisyjne różnych systemów transmisji przewodowej i bezprzewodowej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
18.	U18	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach.	I.P6S_UK I.P6S_UO	P6U_U
19.	K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	I.P6S_UU	P6U_U
20.	K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	I.P6S_UO	P6U_U
21.	K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	I.P6S_UO	P6U_U
22.	K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	I.P6S_UO	P6U_U
<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.	K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	I.P6S_KO	P6U_K
3.	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



3) *Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Telekomunikacja prowadzonym w języku angielskim prowadzonym na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych*

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 matematyki, obejmującą algebrę, elementy matematyki dyskretnej, analizę, probabilistykę i podstawy metod numerycznych, niezbędne do: a) opisu i analizy działania komponentów i podzespołów cyfrowych wykorzystywanych w systemach teleinformatycznych b) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów, w tym sygnałów dźwięku i obrazu; c) opisu i analizy struktur dyskretnych, w tym algorytmów i języków formalnych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę klasyczną, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, elementy fizyki relatywistycznej i kwantowej.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie elementów i układów elektronicznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
4.	W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy obwodów liniowych w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości.	I.P6S_WG.o	P6U_W
5.	W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów dynamicznych ze sprzężeniem zwrotnym, w tym systemów sterowania i automatyki.	I.P6S_WG.o	P6U_W
6.	W06	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, przesyłania, zapisu i przetwarzania sygnałów.	I.P6S_WG.o	P6U_W
7.	W07	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie paradygmatów, technik i języków programowania: zna zasady i techniki programowania strukturalnego, obiektowego, zdarzeniowego.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
8.	W08	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod projektowania i analizy algorytmów (metody dekompozycji, programowanie dynamiczne, metoda transformacji, metody heurystyczne).	I.P6S_WG.o	P6U_W
9.	W09	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych algorytmów dyskretnych i numerycznych oraz roli i dostępności standardowych bibliotek wspierających różne dziedziny algorytmizacji.	I.P6S_WG.o	P6U_W
10.	W10	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów obejmującą modele programowe komputera, realizację sprzętową i obsługę programową hierarchii pamięci, realizację jednostek wykonawczych i struktur WE/WY.	I.P6S_WG.o	P6U_W
11.	W11	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu, narzędzia wspomagające).	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
12.	W12	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie sieci komputerowych, modelu ISO/OSI, protokołów TCP/IP i oprogramowania sieciowego.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
13.	W13	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technik modulacji i przesyłania sygnałów analogowych i cyfrowych.	I.P6S_WG.o	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
14.	W14	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod i narzędzi algorytmicznych przetwarzania sygnałów i kompresji danych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
15.	W15	Ma wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, systemów i sieci telekomunikacyjnych, a także wykorzystania ich w sieciach teleinformatycznych przewodowych i bezprzewodowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
16.	W16	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie struktury i działania Internetu oraz protokołów realizacji głównych typów usług internetowych; Ma podstawową wiedzę na temat roli standaryzacji i technik zapewnienia bezpieczeństwa w sieciach.	I.P6S_WG.o	P6U_W
17.	W17	Ma szczegółową wiedzę w zakresie kryptografii i bezpieczeństwa informacyjnego systemów.	I.P6S_WG.o	P6U_W
18.	W18	Ma szczegółową wiedzę, w tym znajomość cyklu życia systemów i rozeznanie w trendach rozwojowych w zakresie obejmującym: – kodowanie i przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji – komutację pakietów, trasowanie i protokoły komunikacyjne – systemy i sieci bezprzewodowe – sieci dostępne, szkieletowe, wielousługowe i multimedialne – NGN i systemy komunikacji satelitarnej.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
19.	W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie ICT.	I.P6S_WK	P6U_W
20.	W20	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
21.	W21	Ma podstawową wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	I.P6S_WK	P6U_W
22.	W22	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w branży usług ICT.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
23.	W23	Zna główne międzynarodowe organizacje zawodowe w branży ICT.	I.P6S_WK	P6U_W
<b>Umiejętności</b>				
1.	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, standardów, baz danych, specyfikacji technicznych oraz innych źródeł z zakresu ICT; 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, przy użyciu odpowiednich technik specyfikacji, porozumiewać się na poziomie technicznym w środowisku zawodowym ICT oraz na poziomie poglądowym w innych środowiskach.	I.P6S_UK III.P6S_UW.o	P6U_U
3.	U03	Potrafi przygotować w języku angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu ICT.	I.P6S_UK	P6U_U
4.	U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu ICT.	I.P6S_UK	P6U_U
5.	U05	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	I.P6S_UU	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
6.	U06	Ma umiejętności językowe ogólne i w zakresie tematyki ICT 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 w obszarze ICT.	I.P6S_UK	P6U_U
8.	U08	Potrafi wykorzystać aparat matematyczny, poznane metody obliczeniowe i algorytmy do rozwiązywania problemów inżynierskich.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
9.	U09	Potrafi wykorzystać narzędzia sprzętowe/programowe do analizy problemów inżynierskich, także poprzez zaplanowany eksperyment i symulację.	I.P6S_UW.o. III.P6S_UW.o	P6U_U
10.	U10	Potrafi sformułować wymagania funkcjonalne dla typowego projektu inżynierskiego z obszaru ICT uwzględniając aspekty użytkowe i techniczne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
11.	U11	Potrafi sformułować wymagania niefunkcjonalne dla typowego projektu inżynierskiego z obszaru ICT uwzględniając aspekty systemowe, ekonomiczne i prawne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
12.	U12	Potrafi posługiwać się językiem wysokiego poziomu i jego środowiskiem wspierającym paradygmat programowania obiektowego w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.	I.P6S_UW.o	P6U_U
13.	U13	Ma pogłębione umiejętności w zakresie obejmującym: – wykorzystanie wiedzy dotyczącej kodowania i przetwarzanie sygnałów w systemach telekomunikacyjnych do kompresji dźwięku i obrazów – konfigurowanie protokołów komunikacyjnych z uwzględnieniem komutacji pakietów, trasowania i bezpieczeństwa – ocenę przepustowości sieci bezprzewodowych, dostępowych, wielousługowych i multimedialnych.	I.P6S_UW.o	P6U_U
14.	U14	Ma przygotowanie niezbędne do podjęcia pracy w profesjonalnych firmach teleinformatycznych oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	I.P6S_UO	P6U_U
15.	U15	Potrafi wykorzystać poznane metody projektowania i dokumentowania systemów teleinformatycznych w konkretnych projektach inżynierskich.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
16.	U16	Potrafi zaplanować proces testowania opracowywanego rozwiązania inżynierskiego z wykorzystaniem narzędzi wspierających, a także poddać krytycznej ocenie, w oparciu o miarodajne testy i analizy, rozwiązania konkurencyjne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
17.	U17	Potrafi integrować i konfigurować komponenty oprogramowania systemów teleinformatycznych i oceniać ich zalety i wady funkcjonalne w danym środowisku.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
18.	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	I.P6S_UU	P6U_U
19.	K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane 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	Rozumie wagę pozatechnicznych skutków działalności inżyniera w branży ICT, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	I.P6S_KK I.P6S_KR	P6U_K
2.	K03	Ma świadomość znaczenia przestrzegania zasad etyki zawodowej, roli rzetelności i profesjonalizmu oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	I.P6S_KR	P6U_K
3.	K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	I.P6S_KO	P6U_K
4.	K06	Ma świadomość społecznej roli absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę upowszechniania informacji i opinii dotyczących nowych możliwości technologii informacyjnych; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	I.P6S_KO	P6U_K