

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU
ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Studia pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki

Oznaczenia dla kierunkowych efektów uczenia się:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty uczenia się (e. u.)

W – kategoria wiedzy,

U – kategoria umiejętności,

K – kategoria kompetencji społecznych.

Oznaczenia dla charakterystyk efektów uczenia się w Polskiej Ramie Kwalifikacji:

W – uniwersalne charakterystyki e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji w zakresie wiedzy,

U – uniwersalne charakterystyki e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji w zakresie umiejętności,

K – uniwersalne charakterystyki e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji w zakresie kompetencji społecznych,

WG – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Zakres i głębokość / kompletność perspektywy poznawczej i zależności

WK – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Kontekst / uwarunkowania, skutki,

UW – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania,

UK – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym,

UO – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa,

UU – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób,

KK – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Oceny / krytyczne podejście,

KO – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego,

KR – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu,

WG_INŻ – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich – Zakres i głębokość / kompletność perspektywy poznawczej i zależności

WK_INŻ – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich – Kontekst / uwarunkowania, skutki,

UW_INŻ – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich – Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania.

Symbol e.u.	Efekty kształcenia na kierunku <i>elektronika i telekomunikacja</i> . Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów <i>elektronika i telekomunikacja</i> absolwent	Odniesienie do e.u. w tym prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich P6S_
w kategorii WIEDZY		
K1_W01	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa	W WG
K1_W02	Posiada podstawową, uporządkowaną wiedzę z zakresu fizyki.	W WG
K1_W03	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa autorskiego i prawa własności przemysłowej z uwzględnieniem specyfiki elektroniki i telekomunikacji.	W WK
K1_W04	Ma podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej.	W WK WK_INŻ
K1_W05	Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw teorii obwodów niezbędną do zrozumienia, analizy, oceny działania obwodów elektrycznych.	W WG WG_INŻ
K1_W06	Posiada uporządkowaną i podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów jednowymiarowych niezbędną do rozumienia reprezentacji i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.	W WG
K1_W07	Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego, propagacji fal elektromagnetycznych oraz budowy i własności anten.	W WG WG_INŻ
K1_W08	Ma uporządkowaną i szeroką wiedzę w zakresie właściwości i charakterystyk elementów elektronicznych, w zakresie budowy, analizy i	W WG WG_INŻ

	projektowania układów elektronicznych.	
K1_W09	Zna zasady konstrukcji programów komputerowych, posiada wiedzę z zakresu informatyki i zna składnię języków oprogramowania C, C++, C#, MatLab.	W WG WG_INŻ
K1_W10	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i metody opisu liniowych i nieliniowych systemów elektronicznych, układów regulacji automatycznej oraz układów telekomunikacyjnych.	W WG
K1_W11	Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie akwizycji, percepcji przez człowieka, oceny jakości, przetwarzania, cyfrowych reprezentacji, kompresji i przesyłania sygnałów obrazu, mowy i dźwięku dla zastosowań w systemach multimedialnych.	W WG WG_INŻ
K1_W12	Zna podstawy teoretyczne i zasady projektowania układów cyfrowych, budowy cyfrowych elementów elektronicznych oraz analizy i projektowania cyfrowych układów elektronicznych, komputerowego wspomaganie projektowania.	W WG WG_INŻ
K1_W13	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury mikrokontrolerów, mikroprocesorów oraz systemów mikroprocesorowych a także ich oprogramowania w języku assemblera, procesorów wyspecjalizowanych oraz ich oprogramowania.	W WG WG_INŻ
K1_W14	Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie wiedzę z podstaw radiokomunikacji, ma podstawową wiedzę w zakresie architektury i działania sieci mobilnych 2G, 3G i 4G. Ma podstawową wiedzę w zakresie najważniejszych standardów, architektury i działania bezprzewodowych sieci lokalnych i metod dostępu radiowego. Posiada podstawową wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji systemów radiokomunikacyjnych oraz urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych.	W WG WG_INŻ
K1_W15	Zna zasady działania cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, w tym transmisji w pasmie podstawowym, modulacji cyfrowych, przenoszenia sygnałów przez tory transmisyjne, sposobów odbioru sygnałów, kształtowania własności widmowych	W WG WG_INŻ

	sygnałów, zwalczania zakłóceń w kanałach.	
K1_W16	Ma wiedzę w zakresie metod symulacji, realizacji eksperymentów symulacyjnych pozwalających ocenić parametry symulowanego układu lub systemu.	W WG WG_INŻ
K1_W17	Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw teorii telekomunikacji niezbędną do zrozumienia, analizy, oceny działania analogowych i cyfrowych systemów telekomunikacyjnych.	W WG
K1_W18	Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw metrologii niezbędną do wykonania pomiarów własności sygnałów parametrów urządzeń stosowanych w układach elektronicznych i telekomunikacji, a także w zakresie metod oraz aparatury metrologicznej i komputerowych systemów pomiarowych.	W WG
K1_W19	Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie szczegółową wiedzę z zakresu podstawowych metod cyfrowego przetwarzania sygnałów.	W WG
K1_W20	Posiada wiedzę dotyczącą eksploatacji urządzeń i systemów.	W WG WG_INŻ
K1_W21	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie optoelektroniki i optotelekomunikacji.	W WG
K1_W22	Zna pojęcia charakteryzujące sieci telekomunikacyjne i komputerowe oraz rozumie techniczne znaczenie tych pojęć. Ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie struktury, funkcjonowania i standardów różnego typu sieci komputerowych i telekomunikacyjnych. Zna podstawy inżynierii ruchu, teorii kolejek, usług, urządzeń, systemów zarządzania, protokołów sieciowych i technik telekomunikacyjnych, które są wykorzystywane w sieciach telekomunikacyjnych i komputerowych.	W WG WG_INŻ
K1_W23	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu systemów operacyjnych i baz danych. Posiada wiedzę dotyczącą techniki ochrony i zarządzania zasobami komputera.	W WG WG_INŻ
K1_W24	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie elektroniki i telekomunikacji.	W WG
K1_W25	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny	W

	pracy.	WG WK
w kategorii UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie.	U UW UK UU
K1_U02	Potrafi porozumiewać się w języku polskim lub angielskim w środowisk zawodowym i w innych środowiskach.	U UK
K1_U03	Potrafi przygotować w języku polskim lub angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu elektroniki i telekomunikacji.	U UK
K1_U04	Potrafi przygotować w języku polskim lub angielskim prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu elektroniki i telekomunikacji.	U UK
K1_U05	Potrafi się samodzielnie kształcić.	U UU
K1_U06	Ma umiejętności językowe w zakresie elektroniki i telekomunikacji zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego.	U UK
K1_U07	Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu elektroniki i telekomunikacji z wykorzystaniem aparatu matematycznego z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa.	U UW
K1_U08	Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu fizyki.	U UW
K1_U09	Potrafi rozwiązać typowe zadania i problemy związane z analizą obwodów elektrycznych.	U UW
K1_U10	Potrafi rozwiązać typowe zadania związane z analizą sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.	U UW
K1_U11	Potrafi rozwiązywać typowe zadania związane z analizą pól elektromagnetycznych, propagacją fal elektromagnetycznych oraz projektowaniem i realizacją anten.	U UW
K1_U12	Potrafi korzystać z katalogów, wyszukiwać potrzebne informacje z not aplikacyjnych półprzewodnikowych elementów i układów elektronicznych oraz dokonywać doboru właściwych elementów i układów elektronicznych. Potrafi dokonać identyfikacji problemu i sformułować	U UW UW_INŻ

	<p>specyfikację projektową prostego analogowego układu elektronicznego.</p> <p>Potrafi zaprojektować i zrealizować prosty analogowy układ elektroniczny.</p>	
K1_U13	<p>Potrafi programowo zrealizować podstawowe algorytmy obliczeniowe za pomocą popularnych języków programowania (np. Matlab, C).</p> <p>Potrafi posługiwać się językami programowania wysokiego poziomu C, C++, C#, Matlab. Potrafi pisać i uruchamiać programy pozwalające rozwiązywać wybrane problemy techniczne związane z elektroniką i telekomunikacją. Potrafi oceniać parametry układów, systemów i sieci drogą eksperymentów symulacyjnych.</p>	<p>U</p> <p>UW</p> <p>UW_INŻ</p>
K1_U14	<p>Rozumie uwarunkowania techniczne dotyczące przesyłania, przechowywania i prezentacji danych multimedialnych i potrafi formułować odpowiednie podstawowe wymagania dla systemów technicznych realizujących usługi multimedialne. Rozumie podstawowe postanowienia odpowiednich norm międzynarodowych. Potrafi określić podstawowe wymagania dla systemu realizującego zadania związane z multimediami.</p>	<p>U</p> <p>UW</p> <p>UW_INŻ</p>
K1_U15	<p>Potrafi określić podstawowe parametry i właściwości sygnałów i systemów telekomunikacyjnych przy narzuconych ograniczeniach.</p>	<p>U</p> <p>UW</p>
K1_U16	<p>Posiada umiejętność analizy, projektowania i wykonania układów cyfrowych z uwzględnieniem zadanych kryteriów, używając właściwych metod i narzędzi inżynierskich, potrafi korzystać z modeli, kart katalogowych oraz not aplikacyjnych półprzewodnikowych elementów elektronicznych, potrafi analizować i projektować układy i systemy z wykorzystaniem narzędzi CAD.</p>	<p>U</p> <p>UW</p> <p>UW_INŻ</p>
K1_U17	<p>Potrafi dokonać pomiaru typowych parametrów sygnałów oraz urządzeń i systemów ze szczególnym uwzględnieniem stosowanych w telekomunikacji, potrafi dokonać wyboru właściwych metod pomiarowych dla potrzeb pomiaru kreślonych wielkości elektrycznych oraz parametrów sygnałów i urządzeń, posiada umiejętności w zakresie planowania, realizacji i analizy pomiarów.</p>	<p>U</p> <p>UW</p> <p>UW_INŻ</p>
K1_U18	<p>Potrafi przeprowadzić typowe obliczenia i wykorzystać właściwe oprogramowanie w celu projektowania i</p>	<p>U</p> <p>UW</p>

	analizy działania układów cyfrowego przetwarzania sygnałów.	UW_INŻ
K1_U19	Potrafi dokonać oceny parametrów określających jakość transmisji sygnałów cyfrowych w różnych torach telekomunikacyjnych. Potrafi wybrać właściwe metody odbioru sygnałów cyfrowych dobrane do parametrów transmisyjnych i zniekształceń wprowadzanych przez kanał telekomunikacyjny.	U UW
K1_U20	Potrafi sformułować specyfikację, zaprojektować i przeprowadzić pomiary parametrów elementów optoelektronicznych, potrafi przeprowadzić analizę, sprecyzować wymagania oraz zaprojektować łącze światłowodowe.	U UW UW_INŻ
K1_U21	Potrafi dokonać wyboru konstrukcji urządzeń zgodnie z wymaganiami technicznymi oraz warunkami eksploatacyjnymi.	U UW UW_INŻ
K1_U22	Umie projektować strony www korzystając z odpowiednich języków programowania.	U UW UW_INŻ
K1_U23	Potrafi praktycznie skonfigurować, rozmieścić i nadzorować sieć lokalną WLAN. Potrafi dokonać porównania systemów i standardów transmisji radiowej i dokonać wyboru właściwego sposobu transmisji lub standardu bezprzewodowego w określonych warunkach transmisyjnych i przy określonej mobilności użytkowników.	U UW UW_INŻ
K1_U24	Potrafi analizować i projektować układy logiczne. Potrafi konstruować złożone układy cyfrowe z scalonych układów cyfrowych dostępnych na rynku. Potrafi analizować i konstruować typowe systemy z mikrokontrolerem lub mikroprocesorem. Potrafi napisać program w języku asemblera.	U UW UW_INŻ
K1_U25	Potrafi skonfigurować urządzenia i uruchomić lokalną sieć komputerową. Potrafi dokonać wyboru właściwego algorytmu dla potrzeb rozwiązywanego sieciowego problemu optymalizacyjnego. Potrafi wykorzystywać aplikacje analizujące ruch w sieciach LAN oraz aplikacje umożliwiające bezpieczne przesyłanie danych.	U UW UW_INŻ
K1_U26	Potrafi rozwiązywać typowe zagadnienia związane z inżynierią ruchu i parametryzacją urządzeń sieciowych.	U UW

K1_U27	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	U UO
w kategorii KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH		
K1_K01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się.	K KK
K1_K02	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne. Potrafi realizować projekty zespołowe.	K KK
K1_K03	Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy elektroniczne i telekomunikacyjne i zdaje sobie sprawę z potencjalnych niebezpieczeństw dla innych ludzi lub społeczeństwa ich nieodpowiedniego wykorzystania.	K KO KR
K1_K04	Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi współczesna elektronika i telekomunikacja. Posiada świadomość wpływu systemów i sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych na kształtowanie społeczeństwa informacyjnego.	K KO
K1_K05	Prawidłowo interpretuje i rozstrzyga dylematy związane z pracą w zakresie elektroniki i telekomunikacji. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K KO KK

P6S_	W	U	K	WG	WK	UW	UK	UO	UU	KK	KO	KR	WG_ INŻ	WK_ INŻ	UW_ INŻ
K1_U24		+				+									+
K1_U25		+				+									+
K1_U26		+				+									
K1_U27		+						+							
P6S_	W	U	K	WG	WK	UW	UK	UO	UU	KK	KO	KR	WG_ INŻ	WK_ INŻ	UW_ INŻ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE															
K1_K01			+							+					
K1_K02			+							+					
K1_K03			+								+	+			
K1_K04			+								+				
K1_K05			+							+	+				

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU
ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Studia **drugiego** stopnia – profil **ogólnoakademicki**

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku *elektronika i telekomunikacja* musi posiadać kwalifikacje pierwszego stopnia oraz kompetencje (w tym inżynierskie) niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku. Osoba powinna posiadać kompetencje obejmujące w szczególności:

1. Wiedzę z zakresu fizyki i matematyki pozwalającą na rozumienie podstawowych zagadnień elektroniki i teorii telekomunikacji oraz formułowanie i rozwiązywanie prostych zadań obliczeniowych z obu tych dyscyplin.
2. Wiedzę i umiejętności z teorii obwodów, sygnałów i systemów, metrologii, elementów i układów elektronicznych i optoelektronicznych, techniki cyfrowej, przetwarzania sygnałów, systemów i sieci telekomunikacyjnych, technik multimedialnych umożliwiające pomiary, analizę, ocenę, porównanie, konstruowanie i projektowanie prostych układów, systemów i sieci.
3. Znajomość (co najmniej) jednego języka programowania wysokiego rzędu (C lub C++ lub MatLab, ew. Fortran) oraz umiejętności z zakresu informatyki umożliwiające algorytmiczne podejście do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich.
4. Umiejętność wykorzystywania metod analitycznych, symulacji komputerowej i metod eksperymentalnych do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.
5. Wiedzę i umiejętności niezbędne do wdrażania i eksploatacji układów, urządzeń i systemów elektronicznych oraz systemów, sieci i usług telekomunikacyjnych.
6. Umiejętność przygotowania i prezentacji raportów dokumentujących wyniki eksperymentalnych lub projektowych zadań technicznych.
7. Umiejętność porozumiewania się w j. angielskim oraz czytania ze zrozumieniem literatury technicznej z zakresu elektroniki i telekomunikacji.

Osoba, która w wyniku ukończenia studiów I stopnia nie uzyskała części wymienionych kompetencji, może podjąć studia drugiego stopnia na kierunku elektronika i telekomunikacja, jeżeli uzupełnienie brakujących kompetencji może być zrealizowane przez zaliczenie zajęć w wymiarze nieprzekraczającym 30 punktów ECTS.

Oznaczenia dla kierunkowych efektów uczenia się:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty uczenia się (e. u.)

W – kategoria wiedzy,

U – kategoria umiejętności,
K – kategoria kompetencji społecznych.

Oznaczenia dla charakterystyk efektów uczenia się w Polskiej Ramie Kwalifikacji:

W – uniwersalne charakterystyki e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji w zakresie wiedzy,

U – uniwersalne charakterystyki e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji w zakresie umiejętności,

K – uniwersalne charakterystyki e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji w zakresie kompetencji społecznych,

WG – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Zakres i głębina / kompletność perspektywy poznawczej i zależności

WK – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Kontekst / uwarunkowania, skutki,

UW – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania,

UK – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym,

UO – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa,

UU – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób,

KK – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Oceny / krytyczne podejście,

KO – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego,

KR – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji – Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu,

WG_INŻ – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich – Zakres i głębina / kompletność perspektywy poznawczej i zależności

WK_INŻ – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich – Kontekst / uwarunkowania, skutki,

UW_INŻ – charakterystyki drugiego stopnia e. u. na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich – Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania.

Symbol	Efekty kształcenia na kierunku	Odniesienie do
--------	--------------------------------	----------------

e.u.	elektronika i telekomunikacja. Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów elektronika i telekomunikacja absolwent	e.u. w tym prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich P7S_
w kategorii WIEDZY		
K2_W00	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu elektroniki i telekomunikacji.	W WG
K2_W01	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy i sposobu działania systemów telekomunikacyjnych służących do świadczenia usług multimedialnych.	W WG
K2_W02	Ma wiedzę w zakresie budowy i architektury programowalnych układów cyfrowych oraz w zakresie możliwości ich praktycznego wykorzystania.	W WG
K2_W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teorią wiedzę o metodach optymalizacji w rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	W WG
K2_W04	Ma wiedzę w zakresie problemów i metod związanych z promieniowaniem elektromagnetycznym.	W WG
K2_W05	Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie wiedzę z teorii informacji i kodowania.	W WG
K2_W06	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę z zakresu współczesnych systemów radiokomunikacji ruchomej i nowoczesnych technik w nich stosowanych.	W WG
K2_W07	Ma wiedzę w zakresie metod numerycznych znajdujących zastosowanie w elektronice i telekomunikacji.	W WG
K2_W08	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie optoelektroniki i technologii światłowodowej, w tym wiedzę niezbędną do rozumienia działania zaawansowanych systemów telekomunikacji optycznej.	W WG WG_INŻ
K2_W09	Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie szczegółową wiedzę z zakresu zaawansowanych metod cyfrowego przetwarzania sygnałów.	W WG
K2_W10	Ma uporządkowaną i podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie systemów nawigacji satelitarnej.	W WG
K2_W11	Ma uporządkowaną i podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie teorii i inżynierii ruchu, projektowania, wymiarowania i optymalizacji sieci i	W WG

	systemów sieciowych.	
K2_W12	Ma praktyczną wiedzę na temat systemów bezpieczeństwa lub metod umożliwiających zapewnienie bezpieczeństwa informacji przesyłanych w sieciach komputerowych i radiokomunikacji.	W WG WG_INŻ
K2_W13	Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie szeroką wiedzę w zakresie sieci teleinformatycznych i sposobów przesyłania informacji.	W WG
K2_W14	Ma uporządkowaną praktyczną wiedzę z zakresu projektowania sieci teleinformatycznych lub techniki dźwięku lub systemów pomiarowych i wbudowanych.	W WG WG_INŻ
K2_W15	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, ochrony wartości intelektualnej, prawa patentowego i uwarunkowań techniczno-ekonomicznych i społecznych pracy inżyniera.	W WK WK_INŻ
w kategorii UMIEJĘTNOŚCI		
K2_U01	Potrafi swobodnie porozumiewać się w języku angielskim, potrafi rozmawiać w j. angielskim o sprawach zawodowych, potrafi ze zrozumieniem korzystać z literatury fachowej w j. angielskim (książki, czasopisma techniczne i naukowe, noty aplikacyjne, katalogi, instrukcje i normy itp.).	U UW UK
K2_U02	Potrafi przygotować opracowanie naukowe i przedstawić prezentację (w j. polskim lub angielskim) na temat realizacji zadania (rozwiązywania problemu) z zakresu elektroniki i/lub telekomunikacji, potrafi dyskutować na temat zaprezentowanego problemu.	U UK
K2_U03	Potrafi analizować działanie systemów multimedialnych. Potrafi rozwiązywać problemy związane z systemami multimedialnymi, w tym zadania zawierające komponent badawczy.	U UW UW_INŻ
K2_U04	Potrafi wykorzystywać programowalne układy scalone i mikrokontrolery podczas realizacji projektów z zakresu elektroniki i telekomunikacji.	U UW UW_INŻ
K2_U05	Potrafi wykorzystywać metody optymalizacyjne do rozwiązywania problemów spotykanych w elektronice i telekomunikacji.	U UW UW_INŻ
K2_U06	Potrafi zmierzyć promieniowanie elektromagnetyczne urządzeń; ocenić i zaproponować środki zaradcze przeciw jego szkodliwemu oddziaływaniu na inne urządzenia i systemy, a także na człowieka.	U UW UW_INŻ
K2_U07	Potrafi sformułować i zredagować rozprawę o	U

	<p>charakterze techniczno-naukowym, zna typową strukturę takiej pracy (pracy magisterskiej), potrafi skorzystać z zagranicznej literatury i zsyntetyzować i ocenić wiedzę z wielu źródeł, potrafi sformułować opisywany i rozwiązywany problem i wygenerować wiarygodne wyniki (pomiarowe lub symulacyjne) znając ich wartość statystyczną.</p>	<p>UW UW_INŻ</p>
K2_U08	<p>Orientuje się w zasadach działalności w zakresie normalizacji rozwiązań technicznych, zna międzynarodowe i krajowe organizacje standaryzacyjne (ITU, ISO, ETSI, CISPR, 3GPP, itp.).</p>	<p>U UW</p>
K2_U09	<p>Potrafi wybrać właściwe metody numeryczne oraz metody symulacji dla rozwiązywania typowych zadań związanych z analizą, projektowaniem i optymalizacją systemów oraz z obliczeniami w telekomunikacji.</p>	<p>U UW UW_INŻ</p>
K2_U10	<p>Potrafi ocenić parametry telekomunikacyjnych systemów satelitarnych. Potrafi dokonać oceny parametrów określających jakość lokalizacji w systemie nawigacji satelitarnej. Potrafi wykonać pomiary parametrów sygnałów i elementów systemów nawigacji satelitarnej.</p>	<p>U UW</p>
K2_U11	<p>Potrafi zaprojektować i zrealizować algorytmy rozwiązujące problemy numeryczne.</p>	<p>U UW UW_INŻ</p>
K2_U12	<p>Potrafi przeprowadzić typowe obliczenia i wykorzystać właściwe oprogramowanie w celu projektowania i analizy działania zaawansowanych układów cyfrowego przetwarzania sygnałów.</p>	<p>U UW UW_INŻ</p>
K2_U13	<p>Potrafi stosować różnego rodzaju techniki pomiarowe.</p>	<p>U UW UW_INŻ</p>
K2_U14	<p>Potrafi zastosować i/lub zaprojektować profesjonalne systemy nadzoru i bezpieczeństwa w różnego rodzaju sieciach bądź systemach telekomunikacyjnych.</p>	<p>U UW UW_INŻ</p>
K2_U15	<p>Potrafi projektować, budować, programować i testować skomplikowane i zaawansowane technicznie układy i systemy elektroniczne ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb urządzeń i systemów telekomunikacyjnych oraz sieci.</p>	<p>U UW UW_INŻ</p>
K2_U16	<p>Potrafi analizować, zaprojektować, budować i eksploatować zaawansowane technicznie systemy telekomunikacyjne i różnego rodzaju sieci i urządzenia</p>	<p>U UW UW_INŻ</p>

	wchodzące w ich skład zapewniając osiągnięcie przez zaprojektowane systemy bądź sieci wymaganych parametrów technicznych.	
K2_U17	Potrafi sformułować specyfikację projektową, przeanalizować działanie, ocenić i porównać rozwiązania projektowe a także opracować konfigurację i technologię realizacji systemów telekomunikacji światłowodowej.	U UW UW_INŻ
K2_U18	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i projektowania urządzeń i systemów telekomunikacyjnych, a także sformułować specyfikację projektową złożonego systemu elektronicznego i telekomunikacyjnego z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej oraz innych aspektów pozatechnicznych (np. ochrony środowiska) korzystając z odpowiednich norm i zaleceń, potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie systemów telekomunikacyjnych – dostrzegać ich aspekty pozatechniczne (środowiskowe, ekonomiczne i prawne).	U UW UW_INŻ
K2_U19	Potrafi sprawnie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	U UW
w kategorii KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH		
K2_K01	Potrafi działać jako lider grupy współpracowników, potrafi kierować niewielkim zespołem.	
K2_K02	Rozumie znaczenie społeczeństwa informatycznego dla rozwoju kraju.	K KK
K2_K03	Rozumie uwarunkowania prawne dotyczące stosowania międzynarodowych i krajowych norm w elektronice i telekomunikacji.	K KK
K2_K04	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokończenia się.	
K2_K05	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.	K KR
K2_K06	Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy (elektroniczne i telekomunikacyjne) i zdaje sobie sprawę z zagrożeń dla ludzi i dla społeczeństwa w wypadku ich nieodpowiedniego zaprojektowania lub wykonania.	K KO KR

K2_K07	<p>Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi elektronika i telekomunikacja XXI wieku.</p> <p>Posiada świadomość wpływu elektroniki oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych na kształtowanie społeczeństwa informacyjnego.</p>	<p>K KR</p>
K2_K08	<p>Rozumie dylematy związane z pracą w zakresie elektroniki i telekomunikacji.</p> <p>Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.</p>	<p>K KO</p>

Matryca pokrycia charakterystyk efektów uczenia się

P7S_	W	U	K	WG	WK	UW	UK	UO	UU	KK	KO	KR	WG_ INŻ	WK_ INŻ	UW_ INŻ
WIEDZA															
K2_W00	+			+											
K2_W01	+			+											
K2_W02	+			+											
K2_W03	+			+											
K2_W04	+			+											
K2_W05	+			+											
K2_W06	+			+											
K2_W07	+			+											
K2_W08	+			+									+		
K2_W09	+			+											
K2_W10	+			+											
K2_W11	+			+											
K2_W12	+			+									+		
K2_W13	+			+											
K2_W14	+			+									+		
K2_W15	+				+									+	
P7S_	W	U	K	WG	WK	UW	UK	UO	UU	KK	KO	KR	WG_ INŻ	WK_ INŻ	UW_ INŻ
UMIĘJĘTNOŚCI															
K2_U01		+				+	+								
K2_U02		+					+								
K2_U03		+				+									+
K2_U04		+				+									+
K2_U05		+				+									+
K2_U06		+				+									+
K2_U07		+				+									+
K2_U08		+				+									
K2_U09		+				+									+
K2_U10		+				+									
K2_U11		+				+									+
K2_U12		+				+									+
K2_U13		+				+									+
K2_U14		+				+									+
K2_U15		+				+									+
K2_U16		+				+									+
K2_U17		+				+									+
K2_U18		+				+									+
K2_U19		+				+									
P7S_	W	U	K	WG	WK	UW	UK	UO	UU	KK	KO	KR	WG_ INŻ	WK_ INŻ	UW_ INŻ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE															
K2_K01															
K2_K02			+							+					
K2_K03			+							+					
K2_K04															
K2_K05			+									+			
K2_K06			+								+	+			
K2_K07			+									+			
K2_K08			+								+				