

**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 głębina / 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 głębina / 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 uczenia się na kierunku <i><b>elektronika i telekomunikacja.</b></i>  Po ukończeniu studiów <b>pierwszego</b> stopnia na kierunku studiów <i><b>elektronika i telekomunikacja</b></i> absolwent	Odniesienie do e.u. w tym prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich <b>P6S_</b>
w kategorii <b>WIEDZY</b>		
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 <b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
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 assemblera.	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 <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b>		
K1_K01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego doskazywania 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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>															
K1_K01			+							+					
K1_K02			+							+					
K1_K03			+								+	+			
K1_K04			+								+				
K1_K05			+							+	+				