

KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wydział: ELEKTRONIKA

Kierunek studiów: TELEKOMUNIKACJA (TEL)

Stopień studiów: I

Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku TEL	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku Telekomunikacja absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
WIEDZA		
K1TEL_W01 MAP3045	Ma podstawową wiedzę w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych.	T1A_W01
K1TEL_W02 MAP3046	Ma podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz równań różniczkowych zwyczajnych.	T1A_W01
K1TEL_W03 MAP1149	Ma podstawową wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, szeregów liczbowych i potęgowych, szeregu Fouriera, transformat Fouriera i Laplace'a .	T1A_W01
K1TEL_W04 MAP1151	Ma podstawową wiedzę w zakresie matematycznych podstaw modeli probabilistycznych (zmiennie losowe, kwantyle i momenty, wielowymiarowe zmiennie losowe, ciągi zmiennych losowych), niezbędną do zrozumienia zagadnień probabilistycznych.	T1A_W01
K1TEL_W05 MAP1154	Ma podstawową wiedzę w zakresie całek krzywoliniowych i powierzchniowych, elementów teorii pola, funkcji zmiennej zespolonej niezbędnej do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim.	T1A_W01
K1TEL_W06 FZP1060	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego, termodynamiki fenomenologicznej, fizyki jądra atomu i fizyki fazy skondensowanej.	T1A_W01
K1TEL_W07 ETEW001	Zna podstawy metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	T1A_W07 T1A_W02 InżW02
K1TEL_W08 INEW001	Zna pojęcie algorytmu oraz metody jego reprezentacji, podstawowe konstrukcję języków algorytmicznych, pojęcie rekurencji, zasady programowania strukturalnego, podstawowe algorytmy sortowania i przeszukiwania danych, a także dynamiczne i złożone struktury danych.	T1A_W07 InżW02
K1TEL_W09	Zna zasady opracowywania i odczytywania dokumentacji	T1A_W07

ETEW003	konstrukcyjno-technologicznej urządzeń elektronicznych.	InżW02
K1TEL_W10 AREW001	Zna podstawy teoretyczne automatyki i robotyki, zasady działania elementów automatyki przemysłowej oraz elementy składowe robotów.	T1A_W02
K1TEL_W11 ETEW008	Zna podstawy teorii systemów, własności podstawowych struktur systemów oraz sposoby rozwiązywania prostych zadań identyfikacji, rozpoznawania i sterowania.	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W12 INEW002	Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego.	T1A_W07 InżW02
K1TEL_W13 ETEW004	Zna podstawy telekomunikacji i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu telekomunikacji.	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W14 ETEW010	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych jako nośników informacji, w szczególności zadania próbkowania, kwantyzacji, detekcji i filtracji.	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W15 ETEW009	Zna podstawowe pojęcia i metody statystyki matematycznej i ich zastosowania w obszarach elektroniki, automatyki i informatyki.	T1A_W01
K1TEL_W16 ETEW006	Zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W17 ETEW007	Zna podstawy technik informatycznych (w tym usług sieciowych) związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji.	T1A_W07 InżW02
K1TEL_W18 TKEK001	Umie formułować i definiować zadania dotyczące użycia komputerowych narzędzi obliczeniowych w zagadnieniach typowych dla elektroniki i telekomunikacji.	T1A_W07 InżW02
K1TEL_W19 ETEK008	Ma ogólną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych obejmującą: architekturę, system plików, zarządzanie procesami i pamięcią, operacje wejścia/wyjścia, komunikację pomiędzy systemami oraz czynniki mające wpływ na wydajność i bezpieczeństwo systemów.	T1A_W07 InżW02
K1TEL_W20 TKEK003	Zna podstawowe prawa związane z polami elektrostatycznymi i magneto statycznymi oraz elektromagnetyzmem. Ma wiedzę z zagadnień związanych z propagacją i prowadzeniem fal elektromagnetycznych.	T1A_W01
K1TEL_W21 ETEK004	Ma ogólną wiedzę dotyczącą techniki cyfrowej. Potrafi opisać i analizować układy kombinacyjne i sekwencyjne oraz objaśnić działanie podstawowych bloków funkcjonalnych techniki cyfrowej.	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W22 ETEK022	Jest w stanie opisać proste obwody elektryczne, zdefiniować podstawowe problemy oraz dobrać metody analizy obwodów liniowych i nieliniowych przy różnych pobudzeniach.	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W23 ETEK025	Ma wiedzę na temat kanału telekomunikacyjnego, pojemności, kodów liniowych zabezpieczających informację, stosowania koderów i dekoderów. Potrafi nazywać kody, wskazywać różnice pomiędzy kodami oraz charakteryzować je za pomocą parametrów,	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W24 ETEK014	Ma ogólną wiedzę z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej. Potrafi scharakteryzować źródła zakłóceń, wskazać drogi rozchodzenia się zakłóceń oraz	T1A_W04

	metody ochrony urządzeń, a także objaśnić zasady ochrony organizmów żywych przed polami elektromagnetycznymi.	
K1TEL_W25 ETEK026	Ma podstawą wiedzę na temat parametrów biernych i czynnych elementów elektronicznych, zasad działania elementów półprzewodnikowych oraz układów elektronicznych. Potrafi dobrać odpowiedni model do zastosowania w analizie układów elektronicznych.	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W26 ETEK002	Ma wiedzę dotyczącą sieci komputerowych związaną z jej funkcjonowaniem, modelem odniesienia, topologią, elementami sieci, protokołami komunikacyjnymi. Jest w stanie wytłumaczyć działanie urządzeń sieciowych.	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W27 ETEK005	Potrafi scharakteryzować technologie wytwarzania i rodziny układów cyfrowych. Posiada wiedzę dotyczącą parametrów i charakterystyk układów logicznych.	T1A_W04
K1TEL_W28 TKEK006	Potrafi scharakteryzować system telekomunikacyjny jako całość z sieciowego punktu widzenia z uwzględnieniem segmentu transmisji przewodowej i bezprzewodowej, komutacji oraz realizowanych usług. Jest w stanie wytłumaczyć działanie tych usług oraz ich wymagania względem sieci telekomunikacyjnych,	T1A_W04
K1TEL_W29 ETEK027	Zna proces przetwarzania obrazu i dźwięku z postaci analogowej na cyfrową, umie wybrać odpowiednią metodę protekcji i kompresji dla różnych systemów transmisji lub zapisu dźwięku i obrazu.	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W30 ETEK028	Ma wiedzę dotyczącą sieci komputerowych pracujących z protokołem TCP/IP, obejmującą planowanie adresacji IP, klasowe i bezklasowe mechanizmy wyboru trasy, rutowanie statyczne i dynamiczne oraz techniki przełączania w sieciach Ethernet..	T1A_W04
K1TEL_W31 ETEK029	Ma ogólną wiedzę dotyczącą podstawowych schematów modulacji cyfrowych. Jest w stanie wytłumaczyć zasadę działania modulatora i demodulatora.	T1A_W04
K1TEL_W32 ETEK030	Ma wiedzę z zakresu przewodowych mediów transmisyjnych, ich budowy oraz parametrów fizycznych i elektrycznych. Zna podstawowe zależności wiążące parametry fizyczne i transmisyjne mediów.	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W33 ETEK103	Ma ogólną wiedzę dotyczącą zagadnień inżynierii ruchu w sieciach telekomunikacyjnych. Zna pojęcia i wielkości opisujące ruch telekomunikacyjny. Potrafi wymienić i scharakteryzować modele obsługi ruchu.	T1A_W03 InżW05
K1TEL_W34 ETEK102	Zna podstawowe zagadnienia i algorytmy przetwarzania sygnałów losowych i szeregów czasowych drugiego rzędu obejmujące cyfrową filtrację, syntezę sygnałów oraz ich transmisję metodą LPC a także algorytmy parametrycznej estymacji widmowej gęstości mocy.	T1A_W04
K1TEL_W35 ETEK043	Ma wiedzę z zakresu architektury i działania procesorów sygnałowych, narzędzi programistycznych. Zna ofertę producentów układów procesorów DSP.	T1A_W04
K1TEL_W36 TKEK009	Ma ogólną wiedzę dotyczącą zarządzania sieciami, obejmującą funkcje i obszary zarządzania. Ma ogólną wiedzę dotyczącą	T1A_W04

	teorii niezawodności i zarządzania oraz niezawodnościowych modeli sieci telekomunikacyjnych. Jest w stanie opisać proces eksploatacji oraz cechy zarządzania jakością.	
K1TEL_W37 TKEK007	Ma wiedzę na temat infrastruktury chmur obliczeniowych oraz aplikacji i usług w chmurach	T1A_W04
K1TEL_W38 ETEK032	Ma wiedzę na temat systemów kryptograficznych oraz kodowania w systemach telekomunikacyjnych, które mają zapewnić poufność i integralność danych, a także ich odporność na zmianę w kanale telekomunikacyjnym. Potrafi wytłumaczyć, na czym polega zarządzanie kluczami w systemie kryptograficznym.	T1A_W04
K1TEL_W39 FLEW001	Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę w zakresie społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T1A_W02 T1A_W08 InżW03
K1TEL_W40 PSEW001	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych aspektów działalności inżynierskiej.	T1A_W08 InżW03
K1TEL_W41 PREW002	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - umie korzystać z zasobów informacji patentowej.	T1A_W10
K1TEL_W42 ZMZ0340	Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania. Zna podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania jakością, rozumie istotę, cele i uwarunkowania procesu doskonalenia jakości. Rozpoznaje i objaśnia podstawowe metody i narzędzia doskonalenia jakości.	T1A_W09 InżW04 T1A_W11
K1TEL_W43	Osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • Telekomunikacja mobilna (TEM) • Multimedia w telekomunikacji (TMU) • Sieci teleinformatyczne (TIS) 	
	UMIĘTNOŚCI	
K1TEL_U01 MAP3046	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze TEL	T1A_U09 InżU02
K1TEL_U02 MAP3045	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz równań różniczkowych zwyczajnych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze telekomunikacji.	T1A_U09 InżU02
K1TEL_U03 FZP1060	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.	T1A_U09 InżU02
K1TEL_U04 FZP2079	Potrafi: planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów, szacować niepewności mierzonych wartości wielkości pomiarowych.	T1A_U08 InżU01
K1TEL_U05 ETEW002 ETEK023	Umie skonstruować układ pomiarowy oraz wykonać pomiary przyrządami analogowymi i cyfrowymi wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	T1A_U08 InżU01 T1A_U15 InżU07

K1TEL_U06 INEW001	Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego, podać rozwiązanie prostych zadań programistycznych w postaci algorytmów oraz podać sposób ich testowania.	T1A_U07
K1TEL_U07 INEW001	Umie korzystać ze środowiska programistycznego oraz programować z użyciem typów prostych, łańcuchów znakowych, pętli, procedur i funkcji.	T1A_U07
K1TEL_U08 ETEW003	Umie stosować podstawowe formy zapisu konstrukcji, technik rzutowania oraz opisywać model obiektu z zastosowaniem różnego typu przekrojów.	T1A_U07
K1TEL_U09 AREW001	Umie posługiwać się oprogramowaniem wykorzystywanym w automatyce i robotyce.	T1A_U07
K1TEL_U10 ETEW008	Posiada umiejętność reprezentacji wiedzy eksperckiej i eksperymentalnej w formie schematów blokowych, grafów, zestawów wyrażeń logicznych, w szczególności kreowania systemów wejściowo-wyjściowych i tworzenie ich modeli matematycznych.	T1A_U10 InżU03
K1TEL_U11 ETEW002	Umie samodzielnie tworzyć programy zorientowane obiektowo.	T1A_U07
K1TEL_U12 ETEW010	Umie dokonać analizy własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej i syntezy filtrów cyfrowych z użyciem dedykowanego oprogramowania.	T1A_U09 InżU02
K1TEL_U13 ETEW009	Umie posługiwać się metodami statystycznymi z wykorzystaniem specjalistycznych pakietów oprogramowania.	T1A_U09 InżU02
K1TEL_U14 ETEW006	Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów.	T1A_U16
K1TEL_U15 ETEW007	Umie posługiwać się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi, wykonać prezentację multimedialną, publikować informacje w sieci.	T1A_U07
K1TEL_U16 TKEK001	Potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe z użyciem narzędzi komputerowych.	T1A_U07 T1A_U15 InżU07
K1TEL_U17 ETEK008	Potrafi pracować z interfejsami w środowisku Unix, wykonując operacje na plikach i procesach oraz monitorować parametry systemu.	T1A_U07
K1TEL_U18 TKEK003	Potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia elektromagnetyzmu.	T1A_U07
K1TEL_U19 ETEK022	Umie analizować proste obwody elektryczne metodą symboliczną i operatorową. Potrafi wykonywać podstawowe pomiary wielkości elektrycznych w obwodach liniowych i nieliniowych.	T1A_U08 InżU01 T1A_U09 InżU02
K1TEL_U20 ETEK025	Potrafi zaprojektować binarny kod kanałowy do zabezpieczenia informacji w kanale telekomunikacyjnym i analizować właściwości kodu.	T1A_U16 InżU08
K1TEL_U21 ETEK104	Potrafi zestawić stanowiska pomiarowe i wykonać podstawowe badania emisyjności i podatności urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Umie opracować i zinterpretować otrzymane wyniki.	T1A_U08 InżU01
K1TEL_U22 ETEK026	Potrafi zaprojektować, a następnie zmontować i uruchomić prosty układ elektroniczny oraz przeprowadzić pomiary jego parametrów.	T1A_U08 InżU01 T1A_U16

		InżU08
K1TEL_U23 E TEK002	Potrafi konfigurować hosty i routery do pracy w sieci lokalnej, stosować narzędzia diagnostyczne, obserwować i analizować zdarzenia sieciowe.	T1A_U08 InżU01
K1TEL_U24 E TEK005	Potrafi projektować układy cyfrowe kombinacyjne i sekwencyjne. Potrafi stosować oprogramowanie do projektowania i symulacji układów cyfrowych.	T1A_U09 InżU02 T1A_U16 InżU08
K1TEL_U25 T KEK006	Potrafi uruchamiać usługi w sieciach telekomunikacyjnych, skonfigurować i połączyć urządzenia do pracy w sieci. Potrafi obsługiwać narzędzia diagnostyczne oraz prawidłowo interpretować wyniki.	T1A_U08 InżU01
K1TEL_U26 E TEK028	Potrafi zaplanować adresację IP, podłączyć i skonfigurować routery i przełączniki, użyć protokoły dynamicznego routowania.	T1A_U08 InżU01
K1TEL_U27 E TEK029	Potrafi obliczać podstawowe parametry schematów modulacji cyfrowych oraz dobierać schematy modulacji w zależności od parametrów transmisji i kanału transmisyjnego.	T1A_U09 InżU02
K1TEL_U28 E TEK030	Potrafi zestawić stanowiska pomiarowe i wykonać badania właściwości fizycznych, elektrycznych i transmisyjnych mediów przewodowych.	T1A_U08 InżU01
K1TEL_U29 E TEK103	Potrafi posłużyć się wzorami do obliczenia natężenia ruchu telekomunikacyjnego i współczynnika blokady. Umie korzystać ze środowiska symulacyjnego i przeprowadzić analizę wybranych zagadnień inżynierii ruchu.	T1A_U09 InżU02
K1TEL_U30 E TEK102	Umie dokonać analizy własności ortogonalnych transformacji sygnałów losowych i szeregów czasowych w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz algorytmów estymacji parametrycznej ich widmowych gęstości mocy.	T1A_U09 InżU02
K1TEL_U31 E TEK043	Umie opracować i uruchomić program realizujący algorytmy DSP na procesorze sygnałowym na poziomie języka assemblera i języka C.	T1A_U01 T1A_U07
K1TEL_U32 T KEK007	Potrafi scharakteryzować chmury obliczeniowe, uruchamiać usługi teleinformatyczne w oparciu o infrastrukturę chmury.	T1A_U08 InżU01
K1TEL_U33 T KEK009	Potrafi sformułować i zaprezentować główne cele oraz zadania zarządzania i utrzymania sieci. Potrafi zinterpretować podstawowe elementy modelu zarządzania sieciami. Potrafi definiować parametry niezawodnościowych modeli sieci telekomunikacyjnych oraz określać wymagania związane z eksploatacją urządzeń i systemów.	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U13 InżU05
K1TEL_U34 E TEK032	Umie analizować zagrożenia w systemie teleinformatycznym i dobierać odpowiedni system zabezpieczenia informacji.	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U13 InżU05
K1TEL_U35 Blok 1 język	Potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej i poszerzenia własnych kompetencji językowych	T1A_U01 T1A_U06
K1TEL_U36	Rozumie obcojęzyczne teksty słuchane i czytane o tematyce	T1A_U01

Blok 2 język	ogólnej i naukowo-technicznej związanej z dziedziną nauki i dyscyplinami naukowymi właściwymi dla studiowanego kierunku studiów.	T1A_U06
K1TEL_U37 Blok 3 język	Dysponuje wystarczającym zakresem środków językowych, aby stosunkowo bezbłędnie wypowiadać się (ustnie i pisemnie), formułować i uzasadniać opinie, wyjaśniać swoje stanowisko, przedstawiać wady i zalety różnych rozwiązań, uczestniczyć w dyskusji i prezentować tematykę ogólną i naukowo-techniczną	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06
K1TEL_U38 Blok 4 język	Umiejętnie posługuje się językiem obcym w międzynarodowym środowisku zawodowym z uwzględnieniem wiedzy inter-kulturowej oraz formalnego i nieformalnego rejestru wypowiedzi, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2	T1A_U02 T1A_U06
K1TEL_U39 Praktyka	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	T1A_U11
K1TEL_U40	Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • Telekomunikacja mobilna (TEM) • Multimedia w telekomunikacji (TMU) • Sieci teleinformatyczne (TIS) 	
KOMPETENCJE		
K1TEL_K01 FLEW001	Ma świadomość ważności i zrozumienie humanistycznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej. Poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność społeczną nauki i techniki.	T1A_K01
K1TEL_K02 PSEW001	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; Potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	T1A_K02 InżK01 T1A_K05 T1A_K08
K1TEL_K03 PREW002	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	T1A_K05 T1A_K06 InżK02 T1A_K07
K1TEL_K04 ZMZ0340	Rozumie ideę normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji. Rozumie koncepcję zarządzania przez jakość. Identyfikuje podstawowe problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	T1A_K01 T1A_K06 InżK02 T1A_K07
K1TEL_K05 WF	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską.	T1A_K01
K1TEL_K06	Osiąga efekty w kategorii KOMPETENCJE dla jednej z	

	następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none">• Telekomunikacja mobilna (TEM)• Multimedia w telekomunikacji (TMU)• Sieci teleinformatyczne (TIS)	
--	--	--

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI

Wydział: ELEKTRONIKA

Kierunek studiów TELEKOMUNIKACJA (TEL)

Stopień studiów: I

Specjalność: MULTIMEDIA W TELEKOMUNIKACJI (TMU)

Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla specjalności: TMU	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA w ramach specjalności absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
	WIEDZA	
S1TMU_W01 ETES121	Ma ogólną wiedzę dotyczącą anten oraz propagacji fal radiowych. Jest w stanie definiować parametry anten oraz rozróżniać ich rodzaje. Potrafi wskazać modele obliczeniowe do analizy propagacyjnej.	T1A_W03
S1TMU_W02 TKES301	Ma elementarną wiedzę dotyczącą syntezy mowy obejmującą funkcjonowanie i modele matematyczne aparatu głosowego. Zna algorytmy syntezy mowy oraz techniki i narzędzia do przetwarzania sygnałów mowy.	T1A_W04
S1TMU_W03 ETES334	Ma ogólną wiedzę dotyczącą systemów czasu rzeczywistego obejmującą ich budowę i działanie oraz podstawowe właściwości.	T1A_W04
S1TMU_W04 ETES323	Ma ogólną wiedzę dotyczącą działania i konfiguracji systemów operacyjnych, zarządzania systemami plików, procesami i pamięcią, monitorowania operacji wejścia/wyjścia oraz komunikacji pomiędzy systemami.	T1A_W04
S1TMU_W05 ETES324	Ma wiedzę dotyczącą podstawowych interfejsów wykorzystywanych w urządzeniach teleinformatycznych. Potrafi dobrać odpowiedni interfejs i zdefiniować protokół komunikacji pomiędzy urządzeniami teleinformatycznymi.	T1A_W04
S1TMU_W07 ETES325	Ma wiedzę z podstaw adaptacyjnej filtracji optymalnej i przetwarzania tablicowego. Jest w stanie opisać zadanie filtracji przestrzennej, wyznaczyć wektor kierunkowy tablicy sensorów oraz wzmocnienie kierunkowe.	T1A_W04
S1TMU_W08 ETES326	Ma wiedzę dotyczącą układów scalonych specyfikowanych do potrzeb aplikacji (ASIC) oraz układów programowalnych typu SPLD, CPLD i FPGA. Potrafi wskazać platformę sprzętową dla zadanej aplikacji oraz opracować jej implementację. Posiada wiedzę o systemach na chipie (SOC).	T1A_W04
S1TMU_W09 ETES328	Ma podstawową wiedzę dotyczącą metod przetwarzania obrazów w systemach multimedialnych. Rozumie znaczenie stosowanych technik oraz parametrów charakteryzujących jakość ich działania.	T1A_W04
S1TMU_W10	Ma podstawową wiedzę na temat inteligentnych systemów	T1A_W04

ETES329	przetwarzania sygnałów. Potrafi wyjaśnić zasadę ich działania oraz zaproponować własne rozwiązania.	
S1TMU_W11 ETES212	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze stosowania technik multimedialnych w telekomunikacji.	T1A_W05
	UMIEJĘTNOŚCI	
S1TMU_U01 ETES121	Potrafi oceniać parametry anten, określać wpływ parametrów anteny na bilans łącza radiokomunikacyjnego oraz wykorzystać w szacowaniu parametrów łącza proste modele propagacyjne.	T1A_U08 InżU01 T1A_U09 InżU02
S1TMU_U02 TKES301	Potrafi oznaczyć podstawowe jednostki fonetyczne w sygnale mowy oraz zastosować metody matematyczne i statystyczne do opisu sygnału mowy.	T1A_U09 InżU02
S1TMU_U03 ETES334	Potrafi korzystać z wybranego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz funkcji API, tworzyć aplikacje wielozadaniowe, wykorzystywać odpowiednie metody komunikacji międzyzadaniowej, stosować niezbędne środki synchronizacji.	T1A_U07
S1TMU_U04 ETES323	Potrafi zainstalować system operacyjny Linux, efektywnie pracować w systemie z uprawnieniami administratora w zakresie monitorowania i konfiguracji systemu oraz dołączania nowych urządzeń.	T1A_U07
S1TMU_U05 ETES325	Potrafi tworzyć filtry adaptacyjne i przestrzenne służące do eksperymentów off-line na sygnałach rzeczywistych oraz przeprowadzić ich badania parametryczne.	T1A_U09 InżU02 T1A_U16 InżU08
S1TMU_U06 ETES326	Potrafi tworzyć i uruchamiać proste aplikacje DSP oraz przeprowadzać analizę ich poprawności funkcjonalnej i czasowej.	T1A_U07
S1TMU_U07 ETES327	Potrafi obsługiwać narzędzia do projektowania struktur logicznych dla wybranej rodziny układów programowalnych. Umie zaprojektować struktury logiczne, wykonywać ich syntezę oraz implementację, przeprowadzać symulacje.	T1A_U09 InżU02 T1A_U16 InżU08
S1TMU_U08 ETES328	Potrafi sformułować wymagania dotyczące systemu przetwarzania obrazu. Umie dobierać właściwe metody przetwarzania oraz potrafi ocenić ich jakość.	T1A_U09 InżU02
S1TMU_U09 ETES229	Potrafi projektować i implementować aplikacje obiektowe w języku Java. Zna i potrafi wykorzystać podstawowe biblioteki tego języka.	T1A_U07 T1A_U16 InżU08
S1TMU_U10 TKES302	Potrafi posłużyć się wzorami do obliczenia natężenia ruchu telekomunikacyjnego i współczynnika blokady. Umie korzystać ze środowiska symulacyjnego i przeprowadzić analizę wybranych zagadnień inżynierii ruchu.	T1A_U09 InżU02
S1TMU_U11 TKES303	Zna podstawowe wzorce projektowe i potrafi rozpoznać miejsca ich potencjalnego zastosowania. Potrafi korzystać z systemów kontroli wersji oprogramowania oraz zna podstawowe mechanizmy wspomagające budowanie dużych projektów.	T1A_U07 T1A_U10 InżU03 T1A_U15 InżU07
S1TMU_U12 ETES307	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania	T1A_U12 InżU04

	inżynierskiego) w obszarze stosowania technik multimedialnych w telekomunikacji, umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia, potrafi opracować stosowną dokumentację	T1A_U10 InżU03 T1A_U14 InżU06 T1A_U16 InżU08
S1TMU_U13 ETES212	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U07
S1TMU_U14 TKEK003	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze stosowania technik multimedialnych w telekomunikacji i opracować stosowną dokumentację, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, • potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, • potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych, potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U09 InżU02 T1A_U13 InżU05 T1A_U14 InżU06 T1A_U16 InżU08
S1TMU_U15 ETES324	Potrafi prawidłowo połączyć urządzenia teleinformatyczne. Umie opracować i wdrożyć protokół komunikacji. Potrafi uruchomić komunikację pomiędzy urządzeniami teleinformatycznymi.	T1A_U07 T1A_U16 InżU08
	KOMPETENCJE	
S1TMU_K01 ETES307	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzona rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	T1A_K02 InżK01 T1A_K03 T1A_K04

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI

Wydział: ELEKTRONIKA

Kierunek studiów TELEKOMUNIKACJA (TEL)

Stopień studiów: I

Specjalność: SIECI TELEINFORMATYCZNE (TSI)

Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla specjalności: TSI	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA w ramach specjalności absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
	WIEDZA	
S1TSI_W01 ETES121	Ma ogólną wiedzę dotyczącą anten oraz propagacji fal radiowych. Jest w stanie definiować parametry anten oraz rozróżniać ich rodzaje. Potrafi wskazać modele obliczeniowe do analizy propagacyjnej.	T1A_W03
S1TSI_W02 ETES129	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą modelowania usług teleinformatycznych obejmującą modelowanie popytu, analizę wymagań i wykonalności, modelowanie funkcji usługi i informacji, metodyki i planowania infrastruktury fizycznej.	T1A_W04
S1TSI_W03	Ma wiedzę z zakresu zintegrowanych sieci telekomunikacyjnych. Jest w stanie opisać funkcjonowanie zintegrowanych sieci wąskopasmowych i szerokopasmowych oraz urządzenia w nich stosowane.	T1A_W04
S1TSI_W04 ETES122	Ma ogólną wiedzę dotyczącą sterowania sieciami, obejmującą podział systemów sterowania oraz podstawy niezawodności systemów, a także elementy sygnalizacji w sieciach telekomunikacyjnych.	T1A_W04
S1TSI_W05 ETES123	Ma wiedzę z zakresu architektury optycznych sieci transportowych ze zwielokrotnieniem czasowym i falowym oraz przewodowych i światłowodowych sieci dostępowych.	T1A_W04
S1TSI_W06 ETES124	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą procesu projektowania sieci teleinformatycznych obejmującą tworzenie koncepcji programowo-przestrzennej, projektu wykonawczego, projektu budowlanego, planowanie wszystkich działań, realizację i wdrożenie projektu.	T1A_W04 T1A_W07
S1TSI_W07 ETES.125	Ma ogólną wiedzę dotyczącą pojęcia przekazów multimedialnych, różnych konfiguracji i środowisk sieciowych. Potrafi scharakteryzować podstawowe elementy środowiska SIP i H.323.	T1A_W04
S1TSI_W09 ETES127	Ma ogólną wiedzę dotyczącą cyfrowych układów programowalnych i potrafi scharakteryzować ich podstawowe typy. Ma wiedzę dotyczącą języków opisu sprzętów używanych przy komputerowym projektowaniu układów cyfrowych.	T1A_W04

S1TSI_W10 ETES228	Ma wiedzę z zakresu transmisji danych, zjawisk wpływających na transmisję i stosowanych technik transmisyjnych. potrafi scharakteryzować ograniczenia, wady i zaletach różnych technik transmisji danych i zna podstawowe parametry i zależności opisujące jakość kanału.	T1A_W03
S1TSI_W12 ETES212	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze sieci teleinformatycznych.	T1A_W05
S1TSI_W13	Zna i rozumie zagadnienia związane komunikacją urządzeń w sieci Internet i wykorzystywanych protokołów sieciowych do obsługi interfejsu człowiek – maszyna oraz maszyna - maszyna	T1A_W04
	UMIEJĘTNOŚCI	
S1TSI_U01 ETES121	Potrafi oceniać parametry anten, określać wpływ parametrów anteny na bilans łącza radiokomunikacyjnego oraz wykorzystywać w szacowaniu parametrów łącza proste modele propagacyjne.	T1A_U08 InżU01 T1A_U09 InżU02
S1TSI_U02 ETES129	Potrafi analizować zapotrzebowania klientów, przygotowywać analizę modelowanej usługi, zaprojektować model usługi teleinformatycznej w wybranym języku.	T1A_U09 InżU02 T1A_U16
S1TSI_U03	Umie analizować struktury i protokoły sieci zintegrowanych, stosować podstawowe przyrządy do pomiaru parametrów urządzeń oraz do badania protokołów i jakości transmisji.	T1A_U08 InżU01
S1TSI_U04 ETES122	Potrafi analizować i interpretować fazy połączenia telekomunikacyjnego. Umie posłużyć się językiem SDL i stosować go do opisu obsługi połączeń w sieci telekomunikacyjnej.	T1A_U09 InżU02 T1A_U16 InżU08
S1TSI_U05 ETES123	Umie: analizować struktury i protokoły sieci transportowych i dostępowych, obliczać bilans mocy łącza optycznego, tworzyć podstawowe struktury sieci optycznych.	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U09 InżU02
S1TSI_U06 ETES124	Potrafi analizować dane wejściowe do projektu, opracować koncepcję programowo-przestrzenną, opracować projekt wykonawczy i projekt budowlany, rozwiązywać typowe zadania projektowe.	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U16 InżU08
S1TSI_U07 ETES125	Potrafi opisywać i dobierać elementy systemów multimedialnych. Umie przeprowadzić diagnostykę systemu oraz analizować i interpretować fazy połączenia multimedialnego.	T1A_U08 InżU01
S1TSI_U09 ETES127	Potrafi projektować układy kombinacyjne i sekwencyjne przy użyciu języka VHDL. Potrafi stosować oprogramowanie do projektowania i symulacji programowalnych układów cyfrowych.	T1A_U16 InżU08
S1TSI_U10 ETES228	Potrafi zestawić stanowiska pomiarowe i wykonać podstawowe badania właściwości kanału telekomunikacyjnego i jego parametrów transmisyjnych.	T1A_U08 InżU01
S1TSI_U11 ETES128	Potrafi posłużyć się wzorami do obliczenia natężenia ruchu telekomunikacyjnego i współczynnika blokady. Umie korzystać ze środowiska symulacyjnego i przeprowadzić analizę wybranych zagadnień inżynierii ruchu.	T1A_U09 InżU02

S1TSI_U13 ETES408	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania inżynierskiego) w obszarze sieci teleinformatycznych, umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia, potrafi opracować stosowną dokumentację	T1A_U12 InżU04 T1A_U10 InżU03 T1A_U14 InżU06 T1A_U16 InżU08
S1TSI_U14 ETES212	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U07
S1TSI_U15 TKEK003	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze sieci teleinformatycznych i opracować stosowną dokumentację, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, • potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, • potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych, potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U09 InżU02 T1A_U13 InżU05 T1A_U14 InżU06 T1A_U16 InżU08
S1TSI_U16	Potrafi zastosować zagadnienia dotyczące systemów teleinformatycznych do tworzenia aplikacji i usług w Internecie rzeczy	T1A_U07
	KOMPETENCJE	
S1TSI_K01 ETES231	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w branży telekomunikacyjnej.	T1A_K06 InżK02
S1TSI_K02 ETES408	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzona rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac.	T1A_K02 InżK01 T1A_K03 T1A_K04