

KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wydział: ELEKTRONIKA

Kierunek studiów: TELEKOMUNIKACJA (TEL)

Stopień studiów: II

Efekty kształcenia na II stopniu studiów dla kierunku TEL	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
	WIEDZA	
K2TEL_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych w zakresie telekomunikacji	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT PTS_WG_INŻ
K2TEL_W02	Umie scharakteryzować rynek teleinformatyczny. Potrafi opisać model biznesowy działalności teleinformatycznej i objaśniać ekonomiczne podstawy działalności gospodarczej, rozpoznawać kondycję finansową firmy, określić strategię marketingową i sposób określania cen produktów i usług.	P7U_W, P7S_WK P7S_WK_NT P7S_WK_INŻ
K2TEL_W03	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki niezbędną do rozumienia zagadnień w zakresie telekomunikacji.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT P7S_WG_INŻ
K2TEL_W04	Zna metody modelowania zadań optymalizacji odnoszące się do przypadków z ograniczeniami i bez ograniczeń, zna analityczne i numeryczne sposoby rozwiązywania problemów optymalizacyjnych	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT P7S_WG_INŻ
K2TEL_W05	Ma wiedzę z wybranych działów matematyki związanych z metodami numerycznymi w naukach technicznych. Zna zalety i wady podstawowych algorytmów i potrafi dobrać właściwy algorytm do analizowanego problemu.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT P7S_WG_INŻ
K2TEL_W06	Ma wiedzę dotyczącą sieci optycznych, telekomunikacyjnych i czujnikowych. Zna budowę sieci optycznych, w tym podzespoły stanowiące światłowodowe elementy sieci, takie jak wzmacniacze i lasery światłowodowe, sprzęgacze, filtry, komutatory, izolatory i cyrkulatory.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
K2TEL_W07	Ma wiedzę z podstaw techniki wielkich częstotliwości obejmującą propagację fal w liniach transmisyjnych, znajomość parametrów oraz struktur obwodowych i polowych linii transmisyjnych zbudowanych z elementów biernych i półprzewodnikowych.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
K2TEL_W08	Ma wiedzę z zakresu działania sieci w topologii nadmiarowej z przełącznikami z użyciem VLAN. Zna metody działania i sposób zastosowania protokołów dynamicznego wyboru trasy. Zna typowe protokoły stosowane w sieciach rozległych WAN oraz metody	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ

	dołączania LAN do ISP.	
K2TEL_W9	Ma wiedzę z zakresu algorytmów i metod kompresji informacji stosowanych w systemach multimedialnych oraz łączności bezprzewodowej.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
K2TEL_W10	Ma wiedzę z systemów wbudowanych obejmującą budowę i zasadę działania systemów mikroprocesorowych, komputerowych systemów sterowania oraz programowalnych sterowników logicznych PLC.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
	Osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • Teleinformatyka i multimedia • Teleinformatyczne sieci mobilne • Modern Telecommunications <u>oraz w trybie niestacjonarnym</u> <ul style="list-style-type: none"> • Teleinformatyka i multimedia • Teleinformatyczne sieci mobilne 	
UMIEJĘTNOŚCI		
K2TEL_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B2+ ESOKJ w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami	P7S_UK
K2TEL_U02	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych; zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych.	P7S_UK
K2TEL_U03	Potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko	P7S_UK P7S_UO
K2TEL_U04	Potrafi posługiwać się metodami statystyki matematycznej do rozwiązywania szczegółowych problemów z zakresu telekomunikacji	P7S_UW
K2TEL_U05	Potrafi zastosować metody optymalizacji w praktyce, potrafi zaprojektować i wykonać aplikacje komputerowe dla zadań praktycznych wymagających wykorzystania metod i algorytmów optymalizacji	P7S_UW
K2TEL_U06	Potrafi zbudować proste wersje sieci optycznych do zastosowań telekomunikacyjnych i czujnikowych, dobierać stosowne elementy sieciowe, ze względu na ich parametry oraz określić koszty budowy takich sieci.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
K2TEL_U07	Potrafi zaplanować i wykonać podstawowe pomiary wielkości opisujących parametry linii transmisyjnej oraz układu wielkiej częstotliwości.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
K2TEL_U08	Potrafi konfigurować i diagnozować sieci w topologii nadmiarowej z przełącznikami z użyciem VLAN oraz zastosować protokoły dynamicznego wyboru trasy. Potrafi konfigurować i diagnozować sieci z typowymi protokołami	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ

	stosowane w sieciach rozległych WAN oraz podłączać LAN do ISP.	
K2TEL_U09	Potrafi prowadzić eksperymenty off-line na sygnałach mowy, dźwięku oraz obrazach statycznych i dynamicznych, obliczać szybkość transmisji wymuszaną przez algorytmy kompresji.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
K2TEL_U10	Potrafi zaprojektować kompletny mikroprocesorowy system wbudowany, stosować typowe elementy zewnętrzne oraz programować z pomocą języka wysokiego poziomu.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
K2TEL_U11	Potrafi implementować metody numeryczne w postaci kodu komputerowego.	P7U_U, P7S_UW
K2TEL_U12	Potrafi korzystać z raportów o stanie rynku teleinformatycznego. Jest w stanie interpretować trendy rynkowe, przygotować projekcje finansowe i opracować biznes plan.	P7U_U P7S_UU P7U_WK
	Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • Teleinformatyka i multimedia • Teleinformatyczne sieci mobilne • Modern Telecommunications <u>oraz w trybie niestacjonarnym</u> <ul style="list-style-type: none"> • Teleinformatyka i multimedia • Teleinformatyczne sieci mobilne 	
	KOMPETENCJE	
K2TEL_K01	Ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej. Rozumie rolę środków masowego przekazu P7S_KR	P7S_K, P7S_KR
K2TEL_K02	Myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_K, P7S_KO
	Osiąga efekty w kategorii KOMPETENCJE dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • Teleinformatyka i multimedia • Teleinformatyczne sieci mobilne • Modern Telecommunications <u>oraz w trybie niestacjonarnym</u> <ul style="list-style-type: none"> • Teleinformatyka i multimedia • Teleinformatyczne sieci mobilne 	

ZAŁĄCZNIK 1

Efekty kształcenia na II stopniu studiów dla specjalności: TIM	<p style="text-align: center;">OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</p> <p style="text-align: center;">Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA w ramach specjalności Teleinformatyka i multimedia absolwent:</p>	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
WIEDZA		
S2TIM_W01	Ma szczegółową wiedzę związaną z organizacją sieci świadczących usługi multimedialne, aspektami prawnymi oraz standardami i normami technicznymi w zakresie świadczenia oraz dostarczania tej klasy usług oraz potrafi opisać poszczególne elementy systemu multimedialnego.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TIM_W02	Ma ogólną wiedzę dotyczącą jakości usług multimedialnych i ich oceny. Potrafi wskazać podstawowe czynniki wpływające na jakość usług w sieci IP i wskazać podstawowe metody oceny jakości usług multimedialnych.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TIM_W03	Ma wiedzę dotyczącą projektowania systemów biometrycznych i zasad modelowania jego elementów. Zna parametry charakteryzujące systemy biometryczne.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TIM_W04	Ma wiedzę o kolejnych generacjach i wersjach sieciach mobilnych obejmującą ich strukturę, zasady funkcjonowania, techniki transmisyjne, protokoły. Jest w stanie scharakteryzować elementy architektury i ich funkcje.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TIM_W05	Zna metody i mechanizmy bezpieczeństwa w sieciach komputerowych, ochrony dostępu, filtrowania ruchu oraz utajniania treści. Ma wiedzę o metodach uwierzytelniania i szyfrowania, wykrywania i przeciwdziałania atakom.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TIM_W06	Ma ogólną wiedzę dotyczącą inżynierii ruchu oraz problemów sterowania ruchem telekomunikacyjnym. Zna podstawowe pojęcia związane z przeciążeniami w sieciach oraz sterowania przepływem.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TIM_W07	Zna podstawy teorii informacji oraz metody przetwarzania sygnałów wymagane do konstruowania systemów przetwarzania sygnałów.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TIM_W08	Ma podstawową wiedzę na temat automatycznego rozpoznawania mowy (ARM) dotyczącą opisu problemu, metod parametryzacji sygnału mowy oraz ukrytych szeregów Markowa. Potrafi charakteryzować i oceniać systemy ARM.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TIM_W09	Ma wiedzę o sieciach CATV, zasadach przesyłania danych oraz standardach. Zna zasady funkcjonowania, struktury i budowy nowoczesnych sieci hybrydowych (HFC). Ma wiedzę na temat nowoczesnych optycznych sieci	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ

	dostępowych, w tym także WDM i PON.	
S2TIM_W10	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze telekomunikacji.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI		
S2TIM_U01	Potrafi analizować parametry usługowe wpływające na organizację sieci multimedialnych, planować architekturę sieci i systemów multimedialnych oraz nakreślać zakres funkcjonalności poszczególnych elementów sieci multimedialnych.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
S2TIM_U02	Potrafi korzystać z dostępnych narzędzi do monitorowania zdarzeń ruchowych w sieci IP. Umie zaplanować i przeprowadzić podstawowe testy i scenariusze badania jakości wybranych usług.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TIM_U03	Potrafi sformułować założenia do projektu systemu biometrycznego i budować modele wszystkich jego elementów. Umie interpretować wyniki działania analizowanych modeli i ocenić jakość zaprojektowanego systemu.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
S2TIM_U04	Potrafi konfigurować i użytkować sieci mobilne, stosować narzędzia do planowania radiowego i weryfikacji rzeczywistych osiągnięć sieci. Umie wykonywać pomiary parametrów radiowych urządzeń i analizować zdarzenia oraz procedury sieciowe.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TIM_U05	Potrafi skonfigurować i uruchomić mechanizmy bezpieczeństwa na ruterach, tunele szyfrowane i mechanizmy IDS.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TIM_U06	Potrafi korzystać ze środowiska symulacyjnego w celu analizy ruchowej sieci telekomunikacyjnej i przeprowadzić proste symulacje.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TIM_U07	Potrafi konstruować cyfrowe odbiorniki telekomunikacyjne i dobrać algorytmy demodulacji, estymacji i detekcji dla przyjętego modelu transmisji. Potrafi weryfikować i umie wdrażać opracowany model cyfrowego odbiornika.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
S2TIM_U08	Potrafi: budować szkielet systemu automatycznego rozpoznawania mowy oraz tworzyć własne rozwiązania.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
S2TIM_U09	Potrafi przeprowadzić diagnostykę i naprawę podstawowych elementów sieci optycznych oraz projektować sieci WDM.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TSM_U10	Potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyskusji	P7U_U P7S_UU P7S_UW, P7S_UK
S2TSM_U11	Potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym:	P7U_U P7S_UU

	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny – potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski – potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi – potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne – potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie – potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych – potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje – potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi 	P7S_UW, P7S_UW01_NT P7S_UW01_INŻ P7S_UW02_NT, P7S_UW02_INŻ P7S_UW03_NT P7S_UW03_INŻ P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
	KOMPETENCJE	
S2TSM_K01	Krytycznie oceniać odbierane treści, uznawać znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P7S_K, P7S_KK P7U_K
S2TSM_K02	Myśleć i działać w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	P7S_K, P7S_KK P7U_K

ZAŁĄCZNIK 2

Efekty kształcenia na II stopniu studiów dla specjalności: TSM	<p style="text-align: center;">OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</p> <p style="text-align: center;">Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA w ramach specjalności Teleinformatyczne sieci mobilne absolwent:</p>	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
WIEDZA		
S2TSM_W01	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą struktury, funkcji i sposobu działania różnych rodzajów systemów satelitarnych.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TSM_W02	Ma ogólną wiedzę dotyczącą anten, układów antenowych oraz podstawowych obwodów b.w.cz. Jest w stanie definiować parametry wymienionych elementów, wytłumaczyć ich zasadę działania oraz dobrać właściwe metody do ich analizy.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TSM_W03	Ma wiedzę w zakresie systemów i sieci radiokomunikacyjnych, stosowanych technik transmisyjnych oraz o budowie interfejsu radiowego, architekturze sieci, protokołach komunikacyjnych, a także protokołach dostępu do łącza radiowego, organizacji kanałów, procedurach systemowych i realizowanych usługach.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TSM_W04	Ma wiedzę o źródłach pola elektromagnetycznego w środowisku komunalnym i przemysłowym oraz o mechanizmach jego oddziaływania na organizmy żywe. Zna podstawy prawne ochrony środowiska elektromagnetycznego, metodykę pomiarów pola elektromagnetycznego i sprzęt pomiarowy.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_MAG P7S_WK P7S_WK_NT P7S_WK_INŻ
S2TSM_W05	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze telekomunikacji.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TSM_W06	Jest w stanie scharakteryzować podstawową architekturę układów mikroprocesorowych radia programowalnego, wymienić rozwiązania komercyjne, znać metody i języki programowania układów.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TSM_W07	Jest w stanie oceniać szerokopasmowe platformy technologiczne telekomunikacji ultraszerokopasmowej, przygotować i przeprowadzić badania z dziedziny telekomunikacji i spektroskopii terahercowej.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
	Jest w stanie omówić zastosowania i specyfikę systemów sensorowych, zna zasadę działania i parametry operacyjne głównych technik sieci sensorowych krótkiego i średniego zasięgu, ma wiedzę z zakresu systemów Internetu Rzeczy.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
UMIĘJĘTNOŚCI		

S2TSM_U01	Potrafi przygotować i przeprowadzić prezentację o tematyce satelitarnej, wyszukiwać informacje i analizować różnorodne rozwiązania techniczne.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW03_NT P7S_UW03_INŻ
S2TSM_U02	Ma umiejętność uruchomienia, monitorowania i badania jakości połączenia satelitarnego. Potrafi zbudować i zmierzyć podstawowe parametry sieci kablowej CATV.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TSM_U03	Potrafi zaprojektować proste elementy antenowe, układy antenowe oraz sieci zasilające. Potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia CAD stosowane w analizie anten i układów b.w.cz.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
S2TSM_U04	Potrafi konfigurować i użytkować sieci radiokomunikacyjne, stosować narzędzia do planowania radiowego i weryfikacji rzeczywistych osiągnięć sieci oraz weryfikować warunki kompatybilności elektromagnetycznej. Umie wykonywać pomiary parametrów radiowych urządzeń i analizować zdarzenia oraz procedury sieciowe. Potrafi projektować sieci radiokomunikacyjne.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ, P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
S2TSM_U05	Potrafi zidentyfikować źródła pola elektromagnetycznego i ocenić ich istotność. Potrafi oszacować zasięg stref ochronnych w otoczeniu źródeł PEM i zna podstawy prawne ochrony środowiska EM.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW02_NT, P7S_UW02_INŻ
S2TSM_U06	Potrafi dobierać odpowiednie rozwiązanie radia programowalnego, korzystać z dostępnej dokumentacji procesorów, wdrażać istniejące rozwiązania mikrokontrolerów.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TSM_U07	Potrafi dobrać odpowiedni system do budowy sieci sensorowej o zadanych wymaganiach, zaprojektować sieć i szacować jej osiągi oraz koszt użytkowania.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TSM_U08	Umie przygotować prezentację dotyczącą technik terahercowych, korzystać z literatury technicznej oraz poprawnie formułować tezy naukowe.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW03_NT, P7S_UW03_INŻ
S2TSM_U09	Potrafi opracowywać oraz tworzyć internetowe usługi informacyjne, z wykorzystaniem techniki programowania po stronie serwera wraz z dostępem do relacyjnych baz danych. Jest w stanie korzystać z technik multimedialnych oraz tworzyć systemy zarządzania treścią.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TSM_U10	Potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyskusji	P7U_U P7S_UU P7S_UW, P7S_UK
S2TSM_U11	Potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym: <ul style="list-style-type: none"> – potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny – potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, 	P7U_U P7S_UU P7S_UW, P7S_UW01_NT P7S_UW01_INŻ P7S_UW02_NT, P7S_UW02_INŻ

	<p>interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <ul style="list-style-type: none"> – potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi – potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne – potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie – potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych – potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje – potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi 	<p>P7S_UW03_NT P7S_UW03_INŻ P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ</p>
	KOMPETENCJE	
S2TSM_K01	Krytycznie oceniać odbierane treści, uznawać znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P7S_K, P7S_KK P7U_K
S2TSM_K02	Myśleć i działać w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	P7S_K, P7S_KK P7U_K
S2TSM_K03	Ma świadomość wpływu pola elektromagnetycznego na organizmy żywe i środowisko.	P7S_K, P7S_KO P7U_K

ZAŁĄCZNIK 3

Efekty kształcenia na II stopniu studiów dla specjalności: TMT	<p style="text-align: center;">OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</p> <p style="text-align: center;">Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA w ramach specjalności Modern Telecommunications absolwent:</p>	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
WIEDZA		
S2TMT_W01	Ma wiedzę na temat podstawowych struktur i elementów sieci fotonicznych: telekomunikacyjnych, czujnikowych i medycznych. Umie wyjaśnić zjawiska fizyczne będące podstawą działania elementów fotonicznych oraz możliwości ich zastosowania w układach komunikacyjnych i pomiarowych.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TMT_W02	Ma szczegółową wiedzę związaną z organizacją sieci świadczących usługi multimedialne, aspektami prawnymi oraz standardami i normami technicznymi w zakresie świadczenia oraz dostarczania tej klasy usług oraz potrafi opisać poszczególne elementy systemu multimedialnego.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TMT_W03	Ma wiedzę o kolejnych generacjach i wersjach sieciach mobilnych obejmującą ich strukturę, zasady funkcjonowania, techniki transmisyjne, protokoły. Jest w stanie scharakteryzować elementy architektury i ich funkcje.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TMT_W04	Zna metody i mechanizmy bezpieczeństwa w sieciach komputerowych, ochrony dostępu, filtrowania ruchu oraz utajniania treści. Ma wiedzę o metodach uwierzytelniania i szyfrowania, wykrywania i przeciwdziałania atakom.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TMT_W05	Ma szczegółową wiedzę związaną z organizacją sieci świadczących usługi multimedialne, aspektami prawnymi oraz standardami i normami technicznymi w zakresie świadczenia oraz dostarczania tej klasy usług oraz potrafi opisać poszczególne elementy systemu multimedialnego.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TMT_W06	Zna podstawy teorii informacji oraz teorii detekcji wymagane do konstruowania cyfrowych systemów transmisji danych. Potrafi wytłumaczyć techniki optymalnego odbioru sygnałów.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TMT_W07	Jest w stanie oceniać szerokopasmowe platformy technologiczne telekomunikacji ultraszerokopasmowej, przygotować i przeprowadzić badania z dziedziny telekomunikacji i spektroskopii terahercowej.	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
S2TMT_W08	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą struktury, funkcji i sposobu działania różnych rodzajów systemów satelitarnych.	P7U_W, P7S_WG
S2TMT_W09	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze telekomunikacji.	P7U_W, P7S_WG P7S_WG_NT, P7S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI		

S2TMT_U01	Potrafi zbudować sieci fotoniczne dla różnych zastosowań oraz wyjaśnić zjawiska fizyczne, zachodzące w elementach fotonicznych.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TMT_U02	Potrafi analizować parametry usługowe wpływające na organizację sieci multimedialnych, planować architekturę sieci i systemów multimedialnych oraz nakreślać zakres funkcjonalności poszczególnych elementów sieci multimedialnych.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
S2TMT_U03	Potrafi konfigurować i użytkować sieci mobilne, stosować narzędzia do planowania radiowego i weryfikacji rzeczywistych osiągnięć sieci. Umie wykonywać pomiary parametrów radiowych urządzeń i analizować zdarzenia oraz procedury sieciowe. Potrafi projektować sieci mobilne.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TMT_U04	Potrafi skonfigurować i uruchomić mechanizmy bezpieczeństwa na ruterach, tunele szyfrowane i mechanizmy IDS.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TMT_U05	Potrafi przeprowadzić diagnostykę i naprawę podstawowych elementów sieci optycznych oraz projektować sieci WDM.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW01_NT, P7S_UW01_INŻ
S2TMT_U06	Potrafi konstruować cyfrowe odbiorniki telekomunikacyjne i dobrać algorytmy demodulacji, estymacji i detekcji dla przyjętego modelu transmisji. Potrafi weryfikować i umie wdrażać opracowany model cyfrowego odbiornika.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
S2TMT_U07	Umie przygotować prezentację dotyczącą technik terahercowych, korzystać z literatury technicznej oraz poprawnie formułować tezy naukowe.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW03_NT, P7S_UW03_INŻ
	Umie przygotować prezentację dotyczącą aktualnych i przyszłych systemów i sieci satelitarnych, korzystać z literatury technicznej oraz poprawnie formułować tezy naukowe.	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
S2TMT_U08	Potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyskusji	P7U_U P7S_UU P7S_UW, P7S_UK
S2TMT_U10	Potrafi stworzyć prostą aplikację dla urządzeń mobilnych w środowisku IDE – taką aplikację, która używa wielu mechanizmów systemu operacyjnego oraz komunikuje się z wybranymi urządzeniami peryferyjnymi.	P7U_U, P7S_UW
S2TMT_U09	Potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym: <ul style="list-style-type: none"> – potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny – potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski 	P7U_U P7S_UU P7S_UW, P7S_UW01_NT P7S_UW01_INŻ P7S_UW02_NT, P7S_UW02_INŻ P7S_UW03_NT

	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi – potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne – potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie – potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych – potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje – potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi 	P7S_UW03_INŻ P7S_UW04_NT, P7S_UW04_INŻ
	KOMPETENCJE	
S2TSM_K01	Krytycznie oceniać odbierane treści, uznawać znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P7S_K, P7S_KK P7U_K
S2TSM_K02	Myśleć i działać w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	P7S_K, P7S_KK P7U_K