

## KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

**Wydział: ELEKTRONIKA**

**Kierunek studiów: TELEKOMUNIKACJA (TEL)**

**Stopień studiów: II**

<b>Efekty kształcenia na II stopniu studiów dla kierunku TEL</b>	<b>OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>  <b>Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA absolwent:</b>	<b>Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)</b>
	<b>WIEDZA</b>	
K2TEL_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki niezbędną do rozumienia zagadnień w zakresie telekomunikacji.	T2A_W01
K2TEL_W02	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych zakresie telekomunikacji	T2A_W01
K2TEL_W03	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych funkcji komunikowania w działalności naukowo-badawczej i inżynierskiej.	T2A_W08
K2TEL_W04	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze telekomunikacji.	T2A_W05 T2A_W09 T2A_W10 T2A_W11
K2TEL_W05	Zna metody modelowania zadań optymalizacji odnoszące się do przypadków z ograniczeniami i bez ograniczeń, zna analityczne i numeryczne sposoby rozwiązywania problemów optymalizacyjnych	T2A_W01
K2TEL_W06	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.	T2A_W01
K2TEL_W07	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.	T2A_W04
K2TEL_W08	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.	T2A_W03 T2A_W04
K2TEL_W09	Ma wiedzę z zakresu działania sieci Ethernet w topologii z przełącznikami z użyciem VLAN. Zna typowe protokoły stosowane w sieciach rozległych WAN oraz metody	T2A_W04

	dołączania LAN do ISP.	
K2TEL_W10	Ma wiedzę z zakresu algorytmów i metod kompresji informacji stosowanych w systemach multimedialnych oraz łączności bezprzewodowej.	T2A_W04
K2TEL_W11	Ma wiedzę z systemów wbudowanych obejmującą budowę i zasadę działania systemów mikroprocesorowych, komputerowych systemów sterowania oraz programowalnych sterowników logicznych PLC.	T2A_W02 T2A_W04
K2TEL_W12	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.	T2A_W11
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
K2TEL_U01	Potrafi zastosować metody optymalizacji w praktyce, potrafi zaprojektować i wykonać aplikacje komputerowe dla zadań praktycznych wymagających wykorzystania metod i algorytmów optymalizacji	T2A_U09
K2TEL_U02	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.	T2A_U01 T2A_U14 T2A_U19
K2TEL_U03	Potrafi zaplanować i wykonać podstawowe pomiary wielkości opisujących parametry linii transmisyjnej oraz układu wielkiej częstotliwości.	T2A_U08
K2TEL_U04	Potrafi tworzyć aplikacje dla systemu Android wraz z obsługą komunikacji z peryferiami urządzenia mobilnego oraz projektować i implementować własne interfejsy użytkownika.	T2A_U07
K2TEL_U05	Potrafi skonfigurować przełącznik Ethernet z użyciem techniki VLAN oraz podłączyć go do routera i skonfigurować rutowanie pomiędzy VLAN, podłączyć router brzegowy do sieci rozległej WAN i operatora ISP.	T2A_U01 T2A_U08
K2TEL_U06	Potrafi prowadzić eksperymenty off-line na sygnałach mowy, dźwięku oraz obrazach statycznych i dynamicznych, obliczać szybkość transmisji wymuszaną przez algorytmy kompresji.	T2A_U09
K2TEL_U07	Potrafi oprogramować mikroprocesorowy system wbudowany wraz z typowymi elementami zewnętrznymi, stosując język wysokiego poziomu.	T2A_U01 T2A_U08 T2A_U14 T2A_U19
K2TEL_U08	Potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyskusji	T2A_U01, T2A_U02, T2A_U04, T2A_U05
K2TEL_U09 Języki: Blok poziom B2+	Rozumie obcojęzyczne teksty ze swojej dyscypliny, np. dokumentację biznesową i techniczną; potrafi pozyskiwać z różnych źródeł niezbędne informacje w języku obcym, dokonuje ich interpretacji i krytycznej oceny; dysponuje odpowiednimi dla języka specjalistycznego środkami	T2A_U01, T2A_U02 T2A_U03 T2A_U06

	językowymi, aby skutecznie porozumiewać się w środowisku zawodowym	
K2TEL_U10 Języki: Blok poziom A2	Rozumie w dość dobrym stopniu treść i intencje wypowiedzi ustnej lub napisanego tekstu na znany temat z życia codziennego i zawodowego. Potrafi napisać krótki tekst na znany temat, w tym tekst użytkowy. Potrafi uczestniczyć w rozmowach w zakresie znanych tematów i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej, wykorzystując przy tym wiedzę socjokulturową.	T2A_U01 T2A_U03
K2TEL_U11	Potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny</li> <li>– potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</li> <li>– potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</li> <li>– potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi</li> <li>– potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne</li> <li>– potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie</li> <li>– potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych</li> <li>– potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje</li> <li>– potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi</li> </ul>	T2A_U01 T2A_U03 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U18
K2TEL_U12	Potrafi implementować metody numeryczne w postaci kodu komputerowego.	T2A_U09
K2TEL_U13	Potrafi korzystać z raportów o stanie rynku teleinformatycznego. Jest w stanie interpretować trendy rynkowe, przygotować projekcje finansowe i opracować biznes plan.	
	<b>KOMPETENCJE</b>	
K2TEL_K01	Myśleć i działać w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania	T2A_K04 T2A_K06 T2A_K07
K2TEL_K02	Zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem	T2A_K01

	<p>przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy. 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.</p>	<p>T2A_K02 T2A_K03 T2A_K05 T2A_K08</p>
<p>K2TEL_K03 Zaj. sportowe</p>	<p>Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską.</p>	<p>T2A_K01</p>

## EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI

**Wydział: ELEKTRONIKA**

**Kierunek studiów TELEKOMUNIKACJA (TEL)**

**Stopień studiów: II**

**Specjalność: MODERN TELECOMMUNICATIONS (TMT)**

Efekty kształcenia na II stopniu studiów dla specjalności: TMT	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA  Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA w ramach specjalności absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
	<b>WIEDZA</b>	
S2TMT_W01	Ma wiedzę na temat podstawowych struktur i elementów sieci fonicznych: telekomunikacyjnych, czujnikowych i medycznych. Umie wyjaśnić zjawiska fizyczne będące podstawą działania elementów fonicznych oraz możliwości ich zastosowania w układach komunikacyjnych i pomiarowych.	T2A_W04 T2A_W07
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.	T2A_W04
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.	T2A_W04
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.	T2A_W04
S2TMT_W05	Ma ogólną wiedzę dotyczącą inżynierii ruchu oraz problemów sterowania ruchem telekomunikacyjnym. Zna podstawowe pojęcia związane z przeciążeniami w sieciach oraz sterowania przepływem.	T2A_W04
S2TMT_W06	Zna podstawy teorii informacji oraz teorii detekcji wymagane do konstruowania cyfrowych systemów transmisji danych. Potrafi wytłumaczyć techniki optymalnego odbioru sygnałów.	T2A_W04 T2A_W06
S2TMT_W07	Jest w stanie oceniać szerokopasmowe platformy technologiczne telekomunikacji ultraszerokopasmowej, przygotować i przeprowadzić badania z dziedziny telekomunikacji i spektroskopii terahercowej.	T2A_W04
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
S2TMT_U01	Potrafi zbudować sieci foniczne dla różnych zastosowań oraz wyjaśnić zjawiska fizyczne, zachodzące w elementach	T2A_U08

	fotonicznych.	
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.	T2A_U01 T2A_U04 T2A_U10 T2A_U19
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.	T2A_U08 T2A_U19
S2TMT_U04	Potrafi skonfigurować i uruchomić mechanizmy bezpieczeństwa na ruterach, tunele szyfrowane i mechanizmy IDS.	T2A_U08 T2A_U19
S2TMT_U05	Potrafi przeprowadzić diagnostykę i naprawę podstawowych elementów sieci optycznych oraz projektować sieci WDM.	T2A_U08 T2A_U19
S2TMT_U06	Potrafi konstruować cyfrowe odbiorniki telekomunikacyjne i dobierać algorytmy demodulacji, estymacji i detekcji dla przyjętego modelu transmisji. Potrafi weryfikować i umie wdrażać opracowany model cyfrowego odbiornika.	T2A_U19
S2TMT_U07	Umie przygotować prezentację dotyczącą technik terahercowych, korzystać z literatury technicznej oraz poprawnie formułować tezy naukowe.	T2A_U01 T2A_U04
	<b>KOMPETENCJE</b>	