

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: **INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI**

KIERUNEK STUDIÓW: **TELEKOMUNIKACJA**

Przyporządkowany do dyscypliny: **D1 Informatyka techniczna i telekomunikacja (dyscyplina wiodąca)**

D2*

D3*

D4*

POZIOM KSZTAŁCENIA: **studia pierwszego stopnia (~~licencjackie/ inżynierskie~~) / ~~drugiego stopnia~~ / jednolite magisterskie***

FORMA STUDIÓW: **stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***

PROFIL: **ogólnoakademicki / ~~praktyczny~~***

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: **polski**

OBOWIAZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: **2022/2023**

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – zał. nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – zał. nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – zał. nr 3 do programu studiów

*niepotrzebne skreślić

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

Kierunek studiów: TELEKOMUNIKACJA (TEL)

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia / ~~drugiego stopnia~~ / ~~jednolite studia magisterskie~~*

Profil: ogólnoakademicki / **praktyczny***

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: Nauki techniczne

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą)

Informatyka techniczna i telekomunikacja.....

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK*

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK*

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK *

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK*

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K(symbol kierunku)_W1, K(symbol kierunku)_W2, K(symbol kierunku)_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K(symbol kierunku)_U1, K(symbol kierunku)_U2, K(symbol kierunku)_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K(symbol kierunku)_K1, K(symbol kierunku)_K2, K(symbol kierunku)_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

...._inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

*niepotrzebne usunąć

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów TELEKOMUNIKACJA (TEL) Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K1TEL_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki i fizyki niezbędną do rozumienia zagadnień w zakresie telekomunikacji.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W02	Zna podstawy technik informatycznych (w tym usług sieciowych) związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W03	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.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W04	Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W05	Zna podstawy teorii systemów, własności podstawowych struktur systemów oraz sposoby rozwiązywania prostych zadań identyfikacji, rozpoznawania i sterowania.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W06	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych jako nośników informacji, w szczególności zadania próbkowania, kwantyzacji, detekcji i filtracji.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K1TEL_W07	Zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W08	Zna podstawy metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W09	Zna podstawy teoretyczne automatyki i robotyki, zasady działania elementów automatyki przemysłowej oraz elementy składowe robotów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W10	Zna podstawy telekomunikacji i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu telekomunikacji.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W11	Ma podstawową i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, etycznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna i rozumie pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego, przedsiębiorczości i zarządzania jakością	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K1TEL_W12	Umie formułować i definiować zadania dotyczące użycia komputerowych narzędzi obliczeniowych w zagadnieniach typowych dla elektroniki i telekomunikacji.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W13	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.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W14	Zna podstawowe prawa związane z polami elektrostatycznymi i magnetostatycznymi oraz elektromagnetyzmem. Ma wiedzę z zagadnień związanych z propagacją i prowadzeniem fal elektromagnetycznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W15	Ma ogólną wiedzę z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej. Potrafi scharakteryzować źródła zakłóceń, wskazać drogi rozchodzenia się zakłóceń oraz metody ochrony urządzeń, a także objaśnić zasady	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	ochrony organizmów żywych przed polami elektromagnetycznymi.			
K1TEL_W16	Zna działanie zaawansowanych bloków peryferyjnych mikrokontrolerów jak kontrolery przerwań, układy czasowo-licznikowe oraz interfejsy szeregowo	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W17	Ma wiedzę dotyczącą sieci komputerowych związaną z jej funkcjonowaniem, modelem odniesienia, topologią, elementami sieci, protokołami komunikacyjnymi. Jest w stanie wytłumaczyć działanie urządzeń sieciowych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W18	Potrafi scharakteryzować technologie wytwarzania i rodziny układów cyfrowych. Posiada wiedzę dotyczącą parametrów i charakterystyk układów logicznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W19	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,	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W20	Jest w stanie opisać proste obwody elektryczne, zdefiniować podstawowe problemy oraz dobrać metody analizy obwodów liniowych i nieliniowych przy różnych pobudzeniach.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W21	Ma wiedzę dotyczącą funkcjonowania sieci komputerowych, modelem odniesienia, topologią, elementami sieci, protokołami komunikacyjnymi, w szczególności: potrafi wytłumaczyć działanie urządzeń sieciowych z protokołem TCP/IP, obejmującą planowanie adresacji IP.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W22	Ma ogólną wiedzę dotyczącą podstawowych schematów modulacji cyfrowych. Jest w stanie wytłumaczyć zasadę działania modulatora i demodulatora.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W23	Ma wiedzę z zakresu przewodowych mediów transmisyjnych, ich budowy oraz parametrów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	fizycznych i elektrycznych. Zna podstawowe zależności wiążące parametry fizyczne i transmisyjne mediów.			
K1TEL_W24	Ma ogólną wiedzę dotyczącą zagadnień inżynierii ruchu w sieciach telekomunikacyjnych. Zna pojęcia i wielkości opisujące ruch telekomunikacyjny. Potrafi wymienić i scharakteryzować modele obsługi ruchu.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W25	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.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W26	Ma wiedzę z zakresu architektury i działania procesorów sygnałowych, narzędzi programistycznych. Zna ofertę producentów układów procesorów DSP.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W27	Ma ogólną wiedzę dotyczącą zarządzania sieciami, obejmującą funkcje i obszary zarządzania. Ma ogólną wiedzę dotyczącą teorii niezawodności i zarządzania oraz niezawodnościowych modeli sieci telekomunikacyjnych. Jest w stanie opisać proces eksploatacji oraz cechy zarządzania jakością.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W28	Ma wiedzę na temat infrastruktury chmur obliczeniowych oraz aplikacji i usług w chmurach	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W29	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.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W30	Ma ogólną wiedzę dotyczącą techniki cyfrowej. Potrafi opisać i analizować układy kombinacyjne i sekwencyjne oraz objaśnić działanie podstawowych bloków funkcjonalnych techniki cyfrowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K1TEL_W31	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,	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W32	Ma wiedzę o mechanizmach wyboru trasy w sieciach z protokołem IP, rutowaniu statycznym i dynamicznym oraz technikach przełączania w sieciach Ethernet.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1TEL_W33	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wybranych działów telekomunikacji; zna i rozumie wybrane zagadnienia stanowiące wiedzę szczegółową, właściwe dla programu kształcenia w ramach wybranej specjalności.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K1TEL_U01	Potrafi posługiwać się metodami matematyki i fizyki do rozwiązywania szczegółowych problemów w obszarze telekomunikacji.	P6U_U	P6S_UW	
K1TEL_U02	Potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać ich wyniki oraz szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	P6U_U	P6S_UW	
K1TEL_U03	Umie posługiwać się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi, wykonać prezentację multimedialną, publikować informacje w sieci.	P6U_U	P6U_UW	
K1TEL_U04	Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego, podać rozwiązanie prostych zadań programistycznych w postaci algorytmów oraz podać sposób ich testowania.	P6U_U	P6S_UW	
K1TEL_U05	Umie korzystać ze środowiska programistycznego oraz programować z użyciem typów prostych, łańcuchów znakowych, pętli, procedur i funkcji.	P6U_U	P6S_UW	
K1TEL_U06	Umie samodzielnie tworzyć programy zorientowane obiektowo.	P6U_U	P6S_UW	
K1TEL_U07	Posiada umiejętność reprezentacji wiedzy eksperckiej i eksperymentalnej w formie schematów blokowych,	P6U_U	P6S_UW	

	grafów, zestawów wyrażeń logicznych, w szczególności kreowania systemów wejściowo-wyjściowych i tworzenie ich modeli matematycznych.			
K1TEL_U08	Umie skonstruować układ pomiarowy oraz wykonać pomiary przyrządami analogowymi i cyfrowymi wielkości elektrycznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U09	Umie dokonać analizy własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej i syntezy filtrów cyfrowych z użyciem dedykowanego oprogramowania.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U10	Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów.	P6U_U		
K1TEL_U11	Ma umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2/C1; pozyskuje, rozumie i interpretuje teksty specjalistyczne; śledzi ze zrozumieniem i formułuje wypowiedzi na tematy związane ze studiowaną dyscypliną oraz pracą zawodową, stosując środki adekwatne do sytuacji; czyta, interpretuje, ocenia i tworzy teksty o tematyce specjalistycznej; wykorzystuje sprawności językowe w kontaktach interpersonalnych i w komunikacji w międzynarodowym środowisku akademickim i zawodowym.	P6U_U	P6S_UK	
K1TEL_U12	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy		P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
K1TEL_U13	Potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe z użyciem narzędzi komputerowych.		P6S_UW	
K1TEL_U14	Potrafi pracować z interfejsami w środowisku Unix, wykonując operacje na plikach i procesach oraz monitorować parametry systemu.	P6U_U	P6S_UW	
K1TEL_U15	Potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia elektromagnetyzmu.		P6S_UW	

K1TEL_U16	Potrafi zaprojektować binarny kod kanałowy do zabezpieczenia informacji w kanale telekomunikacyjnym i analizować właściwości kodu.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U17	Potrafi zestawić stanowiska pomiarowe i wykonać podstawowe badania emisyjności i podatności urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Umie opracować i zinterpretować otrzymane wyniki.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U18	Potrafi dobrać właściwie środowisko programistyczne oraz przygotowywać, tworzyć, weryfikować i wdrażać oprogramowanie testujące i użytkowe mikrokontrolerów.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U19	Potrafi konfigurować hosty i routery do pracy w sieci lokalnej, stosować narzędzia diagnostyczne, obserwować i analizować zdarzenia sieciowe.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U20	Potrafi projektować układy cyfrowe kombinacyjne i sekwencyjne. Potrafi stosować oprogramowanie do projektowania i symulacji układów cyfrowych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U21	Potrafi uruchamiać usługi w sieciach telekomunikacyjnych, skonfigurować i połączyć urządzenia do pracy w sieci. Potrafi obsługiwać narzędzia diagnostyczne oraz prawidłowo interpretować wyniki.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U22	Potrafi zaplanować adresację IP, podłączyć i skonfigurować routery i przełączniki, użyć protokoły dynamicznego routowania.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U23	Potrafi obliczać podstawowe parametry schematów modulacji cyfrowych oraz dobrać schematy modulacji w zależności od parametrów transmisji i kanału transmisyjnego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U24	Potrafi zestawić stanowiska pomiarowe i wykonać badania właściwości fizycznych, elektrycznych i transmisyjnych mediów przewodowych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U25	Umie dokonać analizy własności ortogonalnych transformacji sygnałów losowych i szeregów czasowych w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	algorytmów estymacji parametrycznej ich widmowych gęstości mocy.			
K1TEL_U26	Umie opracować i uruchomić program realizujący algorytmy DSP na procesorze sygnałowym na poziomie języka assemblera i języka C.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U27	Potrafi scharakteryzować chmury obliczeniowe, uruchamiać usługi teleinformatyczne w oparciu o infrastrukturę chmury.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U28	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.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U29	Umie analizować zagrożenia w systemie teleinformatycznym i dobierać odpowiedni system zabezpieczenia informacji.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1TEL_U30	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę specjalistyczną do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów z wybranych zagadnień współczesnej telekomunikacji, pozyskiwać specjalistyczne informacje ze źródeł, dokonywać ich analizy, syntezy i oceny przydatności do realizowanych zadań.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K1TEL_K01	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.	P6U_K	P6S_KK	
K1TEL_K02	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Rozumie	P6U_K	P6S_KR	

	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.			
K1TEL_K03	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	P6U_K	P6S_KR	
K1TEL_K04	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.	P6U_K	P6S_KO	
K1TEL_K05	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską.	P6U_K		

*niepotrzebne usunąć