

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) | Kurs |
|--|--|---|---|
| WIEDZA | | | |
| K1TEL_W01 | 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. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Algebra liniowa z geometrią analityczną MAT... |
| K1TEL_W02 | 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. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Analiza matematyczna MAT... |
| K1TEL_W03 | 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. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Rachunek prawdopodobieństwa MAT... |
| K1TEL_W04 | 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. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Analiza matematyczna 2.3 A MAT001428 |
| K1TEL_W05 | Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego, termodynamiki fenomenologicznej, fizyki jądra atomu i fizyki fazy skondensowanej. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Fizyka FZP004001 |
| K1TEL_W06 | Zna podstawy technik informatycznych (w tym usług sieciowych) związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Technologie informacyjne ETEW00007 |
| K1TEL_W07 | Zna pojęcie algorytmu oraz metody jego reprezentacji, podstawowe konstrukcje 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_NT P6S_WG_INŻ | Podstawy programowania INEW00001 |
| K1TEL_W08 | Zna podstawy inżynierii i metodologii | P6U_W | Program. |

| | | | |
|-----------|---|---|--|
| | programowania obiektowego. | P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | obiektowe INEW00003 |
| K1TEL_W09 | Zna podstawy teorii systemów, własności podstawowych struktur systemów oraz sposoby rozwiązywania prostych zadań identyfikacji, rozpoznawania i sterowania. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Teoria syst. ETEW00008 |
| K1TEL_W10 | 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_NT P6S_WG_INŻ | Podstawy przetw. sygn. ETEW00010 |
| K1TEL_W11 | Zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Podstawy tech. mikroprocesorowej ETEW00006 |
| K1TEL_W12 | Zna podstawy metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Miernictwo 1 ETEW00001 |
| K1TEL_W13 | Zna podstawy teoretyczne automatyki i robotyki, zasady działania elementów automatyki przemysłowej oraz elementy składowe robotów. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Podstawy AiR AREW00002 |
| K1TEL_W14 | Zna podstawy telekomunikacji i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu telekomunikacji. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Podstawy telekom. ETEW00004 |
| K1TEL_W15 | Zna podstawowe pojęcia i metody statystyki matematycznej i ich zastosowania w obszarach elektroniki, automatyki i informatyki. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Inżynierskie zast.stat. ETEW00014 |
| K1TEL_W16 | Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę w zakresie społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej | P6U_W | Filozofia FLEW12001 |
| K1TEL_W17 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych aspektów działalności inżynierskiej. | P6U_W | Etyka PSEW00001 |
| K1TEL_W18 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - umie korzystać z zasobów informacji patentowej. | P6U_W | Własność intelektualna PREW00002 |
| K1TEL_W19 | 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 | P6U_W P6S_WK P6S_WK_NT P6S_WK_INŻ | Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości ZMZ00.... |

| | | | |
|-----------|---|--|--|
| | i narzędzia doskonalenia jakości. | | |
| K1TEL_W21 | Umie formułować i definiować zadania dotyczące użycia komputerowych narzędzi obliczeniowych w zagadnieniach typowych dla elektroniki i telekomunikacji. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Techniki oblicz. TKEK00012 |
| K1TEL_W22 | 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_NT P6S_WG_INŻ | Systemy operacyjne ETEK17008 |
| K1TEL_W23 | 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_NT P6S_WG_INŻ | Elektromagnetyzm TKEK17003 |
| K1TEL_W24 | Ma ogólną wiedzę z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej. Potrafi scharakteryzować źródła zakłóceń, wskazać drogi rozchodzenia się zakłóceń oraz metody ochrony urządzeń, a także objaśnić zasady ochrony organizmów żywych przed polami elektromagnetycznymi. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Kompatybilność elektromagnetyczna ETEK00014 |
| K1TEL_W25 | 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. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Elementy i układy elektroniczne TKEK00010 |
| K1TEL_W26 | 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_NT P6S_WG_INŻ | Sieci komputerowe ETEK00002 |
| K1TEL_W27 | Potrafi scharakteryzować technologie wytwarzania i rodziny układów cyfrowych. Posiada wiedzę dotyczącą parametrów i charakterystyk układów logicznych. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Technika cyfrowa 2 TKEK00011 |
| K1TEL_W28 | 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_NT P6S_WG_INŻ | Sieci telekomunikacyjne TKEK00006 |
| K1TEL_W29 | 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_NT P6S_WG_INŻ | Technika analogowa ETEW17013 |
| K1TEL_W30 | Ma wiedzę dotyczącą funkcjonowania sieci komputerowych, modelem odniesienia, topologią, | P6U_W P6S_WG | Lokalne sieci komputerowe |

| | | | |
|-----------|--|--|---|
| | elementami sieci, protokołami komunikacyjnymi, w szczególności: potrafi wytłumaczyć działanie urządzeń sieciowych z protokołem TCP/IP, obejmującą planowanie adresacji IP. | P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | TKEK17008 |
| K1TEL_W31 | Ma ogólną wiedzę dotyczącą podstawowych schematów modulacji cyfrowych. Jest w stanie wytłumaczyć zasadę działania modulatora i demodulatora. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Modulacje cyfrowe E TEK00029 |
| K1TEL_W32 | Ma wiedzę z zakresu przewodowych mediów transmisyjnych, ich budowy oraz parametrów fizycznych i elektrycznych. Zna podstawowe zależności wiążące parametry fizyczne i transmisyjne mediów. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Przewodowe media transmisyjne E TEK00030 |
| K1TEL_W33 | 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_NT P6S_WG_INŻ | Inżynieria ruchu TKEK00005 |
| K1TEL_W34 | Zna podstawowe zagadnienia i algorytmy przetwarzania sygnałów losowych i szeregów czasowych drugiego rzędu obejmujące cyfrową filtrację, syntezy sygnałów oraz ich transmisję metodą LPC a także algorytmy parametrycznej estymacji widmowej gęstości mocy. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Algorytmy przetwarzania sygnałów E TEK00102 |
| K1TEL_W35 | Ma wiedzę z zakresu architektury i działania procesorów sygnałowych, narzędzi programistycznych. Zna ofertę producentów układów procesorów DSP. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Procesory sygnałowe E TEK00043 |
| K1TEL_W36 | 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_NT P6S_WG_INŻ | Zarządzanie i eksploatacja sieci telekomunikacyjnych TKEK17009 |
| K1TEL_W37 | Ma wiedzę na temat infrastruktury chmur obliczeniowych oraz aplikacji i usług w chmurach | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Chmury obliczeniowe E TEK00007 |
| K1TEL_W38 | 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_NT P6S_WG_INŻ | Bezpieczeństwo w telekomunikacji E TEK17032 |
| K1TEL_W41 | 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_NT P6S_WG_INŻ | Technika cyfrowa 1 E TEK17004 |
| K1TEL_W42 | Ma wiedzę na temat kanału telekomunikacyjnego, pojemności, kodów liniowych zabezpieczających | P6U_W P6S_WG | Teoria informacji i |

| | | | |
|-----------|--|--|---|
| | informację, stosowania koderów i dekoderów. Potrafi nazywać kody, wskazywać różnice pomiędzy kodami oraz charakteryzować je za pomocą parametrów, | P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | kodowanie ETEK00025 |
| K1TEL_W43 | 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_NT P6S_WG_INŻ | Lokalne sieci komputerowe TKEK17008 |
| | 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) <u>oraz w trybie niestacjonarnym</u> <ul style="list-style-type: none"> • Multimedia w telekomunikacji • Sieci teleinformatyczne | | |
| | UMIEJĘTNOŚCI | | |
| K1TEL_U01 | Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze TEL | P6S_UW | Algebra liniowa z geometrią analityczną MAT... |
| K1TEL_U02 | 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. | P6S_UW | Analiza matematyczna 1.2 MAT... |
| K1TEL_U03 | Umie badać zbieżność typowych szeregów liczbowych oraz rozwijać funkcje w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych. Umie obliczać pochodne cząstkowe, wyznaczać gradient i pochodną kierunkową oraz wyznaczać ekstrema lokale i warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Umie obliczać całki podwójne oraz wykorzystywać je do wyznaczania pól, objętości oraz wybranych wielkości fizycznych. | P6S_UW | Analiza matematyczna 2.3 MAT... |
| K1TEL_U04 | Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim. | P6S_UW | Fizyka I FZP004001 |
| K1TEL_U05 | Potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać ich wyniki oraz szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych | P6S_UW | Miernictwo ETEW00002 |
| K1TEL_U06 | Umie posługiwać się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi, wykonać prezentację multimedialną, publikować informacje w sieci. | P6U_UW | Technologie informacyjne ETEW00007 |
| K1TEL_U07 | Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego, podać rozwiązanie prostych zadań programistycznych w postaci algorytmów oraz podać sposób ich testowania. | P6S_UW | Podstawy progr. (4) – Ćw INEW00001 |
| K1TEL_U08 | Umie korzystać ze środowiska programistycznego | P6U_U | Podstawy progr. |

| | | | |
|-----------|---|---|---|
| | oraz programować z użyciem typów prostych, łańcuchów znakowych, pętli, procedur i funkcji. | P6S_UW | (4) - Lab INEW00001 |
| K1TEL_U09 | Umie samodzielnie tworzyć programy zorientowane obiektowo. | P6U_U P6S_UW | Programowanie obiektywne ETEWE00003 |
| K1TEL_U10 | 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. | P6U_U P6S_UW, | Teoria syst. ETEWE00008 |
| K1TEL_U11 | Umie skonstruować układ pomiarowy oraz wykonać pomiary przyrządami analogowymi i cyfrowymi wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. | P6U_U P6S_UW, P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | Miernictwo 2 ETEKE00002 |
| K1TEL_U12 | Umie posługiwać się metodami statystycznymi z wykorzystaniem specjalistycznych pakietów oprogramowania. | P6U_UW | Inżynierskie zast.stat. ETEWE00014 |
| K1TEL_U13 | Umie dokonać analizy własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej i syntezy filtrów cyfrowych z użyciem dedykowanego oprogramowania. | P6U_U P6S_UW, P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | Podstawy przetwarzania sygnałów ETEWE00010 |
| K1TEL_U14 | Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | Podstawy tech. mikroprocesoro wej ETEWE00006 |
| K1TEL_U15 | Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 ESOKJ; pozyskuje, rozumie i interpretuje teksty specjalistyczne; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz środowiska pracy inżyniera. | P6S_UK | Język obcy |
| K1TEL_U16 | Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu C1 ESOKJ; 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. | P6S_UK | Język obcy |
| K1TEL_U17 | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku | P6S_UO | Praktyka |

| | | | |
|-----------|---|---|---|
| | przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy | P6S_UU P6S_UW06_N T | |
| K1TEL_U21 | Potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe z użyciem narzędzi komputerowych. | P6S_UW | Techniki obliczeniowe TKEK00012 |
| K1TEL_U22 | Potrafi pracować z interfejsami w środowisku Unix, wykonując operacje na plikach i procesach oraz monitorować parametry systemu. | P6U_U P6S_UW | Systemy operacyjne E TEK17008 |
| K1TEL_U23 | Potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia elektromagnetyzmu. | P6S_UW | Elektromagnetyzm zm TKEK17003 |
| K1TEL_U24 | Potrafi zaprojektować binarny kod kanałowy do zabezpieczenia informacji w kanale telekomunikacyjnym i analizować właściwości kodu. | P6U_U P6S_UW P6S_UW02_N T P6S_UW02_I NŻ | Teoria informacji i kodowanie E TEK00025 |
| K1TEL_U25 | 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_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | Kompatybilność elektromagnetyczna E TEK00014 |
| K1TEL_U26 | Potrafi zaprojektować, a następnie zmontować i uruchomić prosty układ elektroniczny oraz przeprowadzić pomiary jego parametrów. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ P6S_UW04_N T P6S_UW04_I NŻ | Elementy i układy elektroniczne E TEK00026 |
| K1TEL_U27 | Potrafi konfigurować hosty i routery do pracy w sieci lokalnej, stosować narzędzia diagnostyczne, obserwować i analizować zdarzenia sieciowe. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | Sieci komputerowe E TEK00002 |
| K1TEL_U28 | Potrafi projektować układy cyfrowe kombinacyjne i sekwencyjne. Potrafi stosować oprogramowanie do projektowania i symulacji układów cyfrowych. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ P6S_UW02_N T P6S_UW02_I NŻ | Technika cyfrowa 2 E TEK00005 |
| K1TEL_U29 | Potrafi uruchamiać usługi w sieciach | P6U_U | Sieci telekomunikacyj |

| | | | |
|-----------|--|--|---|
| | telekomunikacyjnych, skonfigurować i połączyć urządzenia do pracy w sieci. Potrafi obsługiwać narzędzia diagnostyczne oraz prawidłowo interpretować wyniki. | P6S_UW P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | ne TKEK00006 |
| K1TEL_U30 | Potrafi zaplanować adresację IP, podłączyć i skonfigurować routery i przełączniki, użyć protokoły dynamicznego routowania. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | Lokalne sieci komputerowe TKEK17008 |
| K1TEL_U31 | Potrafi obliczać podstawowe parametry schematów modulacji cyfrowych oraz dobierać schematy modulacji w zależności od parametrów transmisji i kanału transmisyjnego. | P6U_U P6S_UW P6S_UW02_N T P6S_UW02_I NŻ | Modulacje cyfrowe E TEK00029 |
| K1TEL_U32 | Potrafi zestawić stanowiska pomiarowe i wykonać badania właściwości fizycznych, elektrycznych i transmisyjnych mediów przewodowych. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | Przewodowe media transmisyjne E TEK00030 |
| K1TEL_U33 | Umie dokonać analizy własności ortogonalnych transformacji sygnałów losowych i szeregów czasowych w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz algorytmów estymacji parametrycznej ich widmowych gęstości mocy. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | Algorytmy przetwarzania sygnałów E TEK00102 |
| K1TEL_U34 | Umie opracować i uruchomić program realizujący algorytmy DSP na procesorze sygnałowym na poziomie języka assemblera i języka C. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | Procesory sygnałowe E TEK00043 |
| K1TEL_U35 | Potrafi scharakteryzować chmury obliczeniowe, uruchamiać usługi teleinformatyczne w oparciu o infrastrukturę chmury. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | Chmury obliczeniowe TKEK00007 |
| K1TEL_U36 | 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_UW03_N T P6S_UW03_I NŻ | Zarządzanie i eksploatacja sieci telekomunikacyjnych TKEK17009 |
| K1TEL_U37 | Umie analizować zagrożenia w systemie teleinformatycznym i dobierać odpowiedni system | P6U_U P6S_UW | Bezpieczeństwo w |

| | | | |
|-----------|---|-------------------------------------|---|
| | zabezpieczenia informacji. | P6S_UW03_N T P6S_UW03_I NŻ | telekomunikacji ETEK17032 |
| | 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) <u>oraz w trybie niestacjonarnym</u> <ul style="list-style-type: none"> • Multimedia w telekomunikacji • Sieci teleinformatyczne | | |
| | KOMPETENCJE | | |
| 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 | Filozofia FLEW12001 |
| K1TEL_K02 | 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. | P6U_K P6S_KR | Etyka inż. PSEW00001 |
| K1TEL_K03 | Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej. | P6U_K P6S_KR | Wł. Intelkt. PREW00002 |
| 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 | Podstawy zarządzania jakością z el. przedsiębiorczości ZMZ00.... |
| K1TEL_K05 | Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską. | P6U_K | Sport |
| | 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) <u>oraz w trybie niestacjonarnym</u> <ul style="list-style-type: none"> • Multimedia w telekomunikacji • Sieci teleinformatyczne | | |

ZAŁĄCZNIK 1

| Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla specjalności: TEM | OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA w ramach specjalności Telekomunikacja mobilna absolwent: | Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T) | Kursy |
|---|---|---|--|
| | WIEDZA | | |
| S1TEM_W01 | Ma wiedzę z podstaw miernictwa telekomunikacyjnego obejmującą parametry sygnałów podlegających pomiarom oraz metody pomiarów. Zna sprzęt pomiarowy i potrafi wybrać metodykę pomiaru, zidentyfikować źródła błędów i wyliczać ich wartości. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Pomiary w telek. ETES00223 |
| S1TEM_W02 | Umie wytłumaczyć mechanizmy rozchodzenia się fal radiowych w różnych zakresach częstotliwości. Jest w stanie opisać różne modele propagacyjne i właściwie je stosować. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Propagacja fal radiowych ETES17204 |
| S1TEM_W03 | Jest w stanie scharakteryzować podstawową architekturę układów mikroprocesorowych radia programowalnego, wymienić rozwiązania komercyjne, znać metody i języki programowania układów. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Radio programowalne ETES00234 |
| S1TEM_W04 | Ma wiedzę dotyczącą budowy i funkcjonowania sieci i systemów telekomunikacji mobilnej. Jest w stanie scharakteryzować system, wskazać jego podstawowe elementy i ich funkcje oraz realizowane procedury. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Sieci bezprzewodowe TKES00206 |
| S1TEM_W05 | Ma ogólną wiedzę dotyczącą teorii i techniki antenowej. Potrafi zdefiniować podstawowe parametry anten oraz rozróżnić podstawowe rodzaje anten. Jest w stanie definiować rolę anteny w systemie telekomunikacyjnym. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Technika antenowa TKES00207 |
| S1TEM_W06 | Ma wiedzę dotyczącą telewizji cyfrowej, obejmującą podstawy analizy i syntezy obrazu, standardy telewizji cyfrowej i usług dodatkowych. Jest w stanie opisywać i tłumaczyć budowę i działanie nadajnika i odbiornika TV. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Telewizja cyfrowa ETES00226 |
| S1TEM_W07 | Ma szczegółową wiedzę dotyczącą planowania sieci radiokomunikacyjnych zgodnie z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej wewnątrzsystemowej i międzysystemowej. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Planowanie sieci radiokomunikacyjnych ETES00227 |
| S1TEM_W08 | 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 | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Transmisja danych ETES00228 |

| | | | |
|-----------|--|---|--|
| | zależności opisujące jakość kanału. | | |
| S1TEM_W09 | Ma wiedzę dotyczącą technik satelitarnych związanych z lokalizacją i nawigacją. Potrafi scharakteryzować systemy nawigacji satelitarnej. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Technika satelitarna TKES15202 |
| S1TEL_W11 | Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze telekomunikacji mobilnej. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Seminarium dyplomowe, TKES17203 |
| S1TEL_W12 | Ma ogólną wiedzę o funkcjonowaniu i konstrukcji odbiornika i nadajnika w urządzeniach z interfejsem radiowym | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Odbiorniki i nadajniki radiowe TKES00204 |
| S1TEL_W13 | Ma ogólną wiedzę o metodach organizacji pracy zespołowej i zarządzaniu projektami. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Projekt zespołowy TKES00208 |
| | UMIEJĘTNOŚCI | | |
| S1TEM_U01 | Potrafi dobierać odpowiednie rozwiązanie radia programowalnego, korzystać z dostępnej dokumentacji procesorów, wdrażać istniejące rozwiązania mikrokontrolerów. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ | Radio programowalne ETES00234 |
| S1TEM_U02 | Potrafi skonfigurować urządzenia i użytkować proste sieci bezprzewodowe, stosować narzędzia i techniki monitorowania i diagnostyki działania systemów mobilnych. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ | Sieci bezprzewodowe TKES00206 |
| S1TEM_U03 | Umie weryfikować i oceniać parametry anten oraz interpretować wyniki ich badania. Potrafi określić wpływ parametrów anteny na bilans łącza radiokomunikacyjnego. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ | Technika antenowa TKES00207 |
| S1TEM_U04 | Potrafi zmierzyć parametry techniczne głównych bloków odbiornika telewizji cyfrowej, ocenić jakość transmisji w charakterystycznych punktach systemu. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ | Telewizja cyfrowa ETES00226 |
| S1TEM_U05 | Potrafi budować modele wszystkich elementów sieci radiokomunikacyjnej, obliczać bilans energetyczny łącza radiowego i zasięg nadajnika, dobierać właściwe modele propagacyjne i zakresy częstotliwości, analizować zjawiska nieliniowe w odbiorniku. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_N T, P6S_UW04_I NŻ | Planowanie sieci radiokomunikacyjnych ETES00227 |
| S1TEM_U06 | Potrafi zestawić stanowiska pomiarowe i wykonać podstawowe badania właściwości kanału | P6U_U, P6S_UW, | Transmisja danych |

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| | telekomunikacyjnego i jego parametrów transmisyjnych. | P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ | ETES00228 |
| S1TEM_U07 | Potrafi projektować i implementować aplikacje obiektowe w języku Java. Zna i potrafi wykorzystać podstawowe biblioteki tego języka. | P6U_U P6S_UW | Programowanie w jęz. Java ETES17229 |
| S1TEM_U09 | Student potrafi przygotować i przeprowadzić prezentację o tematyce związanej z nawigacją satelitarną, formułować wnioski dotyczące współcześnie działających systemów nawigacyjnych. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW03_N T, P6S_UW03_I NŻ | Technika satelitarna TKES15202 |
| S1TEM_U11 | Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania inżynierskiego) w obszarze telekomunikacji mobilnej, umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia, potrafi opracować stosowną dokumentację | P6U_U P6S_UO, P6S_UU, P6S_UW02_N T, P6S_UW02_I NŻ P6S_UW04_N T, P6S_UW04_I NŻ | Projekt zespołowy TKES00208 |
| S1TEM_U12 | Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu | P6U_U, P6S_UW, P6S_UK | Seminarium dyplomowe TKES17203 |
| S1TEM_U13 | Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze telekomunikacji mobilnej 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. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW02_N T, P6S_UW02_I NŻ, P6S_UW04_N T, P6S_UW04_I NŻ, P6S_UW05_N T | Praca dyplomowa TKEK00003 |

ZAŁĄCZNIK 2

| Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla specjalności: TMU | OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA | Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T) | Kurs |
|--|--|--|--|
| | Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA w ramach specjalności Multimedia w telekomunikacji absolwent: | | |
| | WIEDZA | | |
| S1TMU_W01 | 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. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Anteny i propagacja fal rad. ETES17121 |
| S1TMU_W03 | Ma ogólną wiedzę dotyczącą systemów czasu rzeczywistego obejmującą ich budowę i działanie oraz podstawowe właściwości. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Systemy czasu rzeczywistego ETES00334 |
| S1TMU_W04 | Ma ogólną wiedzę dotyczącą działania i konfiguracji systemów operacyjnych, zarządzania systemami plików, procesami i pamięcią, monitorowania operacji wejścia/wyjścia oraz komunikacji pomiędzy systemami. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Zarządzanie w systemach operacyjnych Linux ETES00323 |
| S1TMU_W05 | Ma wiedzę dotyczącą podstawowych interfejsów wykorzystywanych w urządzeniach teleinformatycznych. Potrafi dobrać odpowiedni interfejs i zdefiniować protokół komunikacji pomiędzy urządzeniami teleinformatycznymi. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Interfejsy urządzeń teleinformatycznych ETES00305 |
| S1TMU_W07 | 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. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Przetwarzanie adaptacyjne i tablicowe ETES17325 |
| S1TMU_W08 | 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). | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Układy programowalne w technologii FPGA ETES00327 |
| S1TMU_W09 | Ma podstawową wiedzę dotyczącą metod przetwarzania obrazów w systemach multimedialnych. Rozumie znaczenie stosowanych technik oraz parametrów charakteryzujących jakość ich działania. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Przetwarzanie obrazów w systemach multimedialnych ETES00328 |
| S1TMU_W10 | Ma podstawową wiedzę na temat inteligentnych systemów przetwarzania sygnałów. Potrafi objaśnić zasadę ich działania oraz zaproponować własne rozwiązanie. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Inteligentne systemy przetwarzania sygnałów ETES00329 |
| S1TMU_W11 | Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w | P6U_W, | Seminarium dyplomowe, |

| | | | |
|-----------|---|--|--|
| | obszarze stosowania technik multimedialnych w telekomunikacji. | P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | TKES00304 |
| | UMIEJĘTNOŚCI | | |
| S1TMU_U01 | Potrafi oceniać parametry anten, określać wpływ parametrów anteny na bilans łącza radiokomunikacyjnego oraz wykorzystać w szacowaniu parametrów łącza proste modele propagacyjne. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ | Anteny i propagacja fal rad. ETES17121 |
| S1TMU_U03 | Potrafi korzystać z wybranego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego oraz funkcji API, tworzyć aplikacje wielozadaniowe, wykorzystywać odpowiednie metody komunikacji międzyzadaniowej, stosować niezbędne środki synchronizacji. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ | Systemy czasu rzeczywistego ETES00334 |
| S1TMU_U04 | Potrafi zainstalować system operacyjny Linux, efektywnie pracować w systemie z uprawnieniami administratora w zakresie monitorowania i konfiguracji systemu oraz dołączania nowych urządzeń. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ | Zarządzanie w systemach operacyjnych Linux ETES00323 |
| S1TMU_U05 | Potrafi tworzyć filtry adaptacyjne i przestrzenne służące do eksperymentów off-line na sygnałach rzeczywistych oraz przeprowadzić ich badania parametryczne. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ | Przetwarzanie adaptacyjne i tablicowe ETES17325 |
| S1TMU_U06 | Potrafi tworzyć i uruchamiać proste aplikacje DSP oraz przeprowadzać analizę ich poprawności funkcjonalnej i czasowej. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ | Procesory DSP w systemach wbudowanych ETES17326 |
| S1TMU_U07 | Potrafi obsługiwać narzędzia do projektowania struktur logicznych dla wybranej rodziny układów programowalnych. Umie zaprojektować struktury logiczne, wykonywać ich syntezę oraz implementację, przeprowadzać symulacje. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_N T, P6S_UW04_I NŻ | Układy programowalne w technologii FPGA ETES00327 |
| S1TMU_U08 | Potrafi sformułować wymagania dotyczące systemu przetwarzania obrazu. Umie dobierać właściwe metody przetwarzania oraz potrafi ocenić ich jakość. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ, P6S_UW04_N T, P6S_UW04_I NŻ | Przetwarzanie obrazów w systemach multimedialnych ETES00328 |

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| S1TMU_U09 | Potrafi projektować i implementować aplikacje obiektowe w języku Java. Zna i potrafi wykorzystać podstawowe biblioteki tego języka. | P6U_U, P6S_UW | Programowanie w języku JAVA ETES17229 |
| S1TMU_U11 | 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. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ, P6S_UW04_N T, P6S_UW04_I NŻ | Aplikacje multimedialne TKES17303 |
| S1TMU_U12 | Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania inżynierskiego) w obszarze stosowania technik multimedialnych w telekomunikacji, umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia, potrafi opracować stosowną dokumentację | P6U_U, P6S_UO, P6S_UU, P6S_UW02_N T, P6S_UW02_I NŻ P6S_UW04_N T, P6S_UW04_I NŻ | Projekt zespołowy TKES00306 |
| S1TMU_U13 | Potrafi prawidłowo połączyć urządzenia teleinformatyczne. Umie opracować i wdrożyć protokół komunikacji. Potrafi uruchomić komunikację pomiędzy urządzeniami teleinformatycznymi. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ | Interfejsy urządzeń teleinformatycznych ETES00305 |
| S1TMU_U14 | Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu | P6U_U, P6S_UW, P6S_UK | Seminarium dyplomowe, TKES00304 |
| S1TMU_U15 | 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. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW02_N T, P6S_UW02_I NŻ, P6S_UW04_N T, P6S_UW04_I NŻ, P6S_UW05_N T | Praca dyplomowa TKEK00003 |

ZAŁĄCZNIK 3

| Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla specjalności : TSI | <p style="text-align: center;">OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</p> <p style="text-align: center;">Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA w ramach specjalności Sieci teleinformatyczne absolwent:</p> | Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T) | Kurs |
|---|---|---|--|
| | WIEDZA | | |
| S1TSI_W01 | 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. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Anteny i propagacja fal rad. ETES17121 |
| S1TSI_W02 | Ma szczegółową wiedzę dotyczącą modelowania usług teleinformatycznych obejmującą modelowanie popytu, analizę wymagań i wykonalności, modelowanie funkcji usługi i informacji, metodyki i planowania infrastruktury fizycznej. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Modelowanie usług teleinformatycznych ETES00129 |
| S1TSI_W04 | Ma ogólną wiedzę dotyczącą sterowania sieciami, obejmującą podział systemów sterowania oraz podstawy niezawodności systemów, a także elementy sygnalizacji w sieciach telekomunikacyjnych. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Sterowanie i sygnalizacja w sieciach ETES00122 |
| S1TSI_W05 | Ma wiedzę z zakresu architektury optycznych sieci transportowych ze zwielokrotnieniem czasowym i falowym oraz przewodowych i światłowodowych sieci dostępowych. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Sieci transportowe i dostępowe ETES17123 |
| S1TSI_W06 | Ma szczegółową wiedzę dotyczącą procesu projektowania sieci teleinformatycznych obejmującą tworzenie koncepcji programowo-przestrzennej, projektu wykonawczego, projektu budowlanego, planowanie wszystkich działań, realizację i wdrożenie projektu. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Projektowanie sieci teleinformatycznych ETES17124 |
| S1TSI_W07 | Ma ogólną wiedzę dotyczącą pojęcia przekazów multimedialnych, różnych konfiguracji i środowisk sieciowych. Potrafi scharakteryzować podstawowe elementy środowiska SIP i H.323. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Urządzenia i systemy multimedialne ETES00125 |
| S1TSI_W08 | Ma ogólną wiedzę na temat istoty Internetu Rzeczy, telemetrii i sieci sensorowych. Zna systematykę, kierunki rozwoju oraz działanie istniejących technologii Internetu Rzeczy (IoT). Potrafi dobrać optymalny standard transmisji IoT, spełniający założone uwarunkowania funkcjonalne, zasięgowe i energetyczne. | P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Internet rzeczy TKES00104 |
| S1TSI_W09 | 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. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ | Programowane układy cyfrowe ETES00127 |
| S1TSI_W10 | Ma wiedzę z zakresu transmisji danych, zjawisk wpływających na transmisję i stosowanych technik | P6U_W, P6S_WG | Transmisja danych ETES00228 |

| | | | |
|---------------------|--|--|---|
| | transmisyjnych. potrafi scharakteryzować ograniczenia, wady i zaletach różnych technik transmisji danych i zna podstawowe parametry i zależności opisujące jakość kanału. | P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | |
| S1TSI_W12 | Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze sieci teleinformatycznych. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Seminarium dyplomowe, ETES17102 |
| S1TSI_W13 | Ma ogólną wiedzę o metodach organizacji pracy zespołowej i zarządzaniu projektami. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ | Projekt zespołowy TKES00105 |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | |
| S1TSI_U01 | Potrafi oceniać parametry anten, określać wpływ parametrów anteny na bilans łącza radiokomunikacyjnego oraz wykorzystać w szacowaniu parametrów łącza proste modele propagacyjne. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_NT, P6S_UW01_INŻ | Anteny i propagacja fal rad. ETES17121 |
| S1TSI_U02 | Potrafi analizować zapotrzebowania klientów, przygotowywać analizę modelowanej usługi, zaprojektować model usługi teleinformatycznej w wybranym języku. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ | Modelowanie usług teleinformatycznych ETES00129 |
| S1TSI_U04 | Potrafi analizować i interpretować fazy połączenia telekomunikacyjnego. Umie posłużyć się językiem SDL i stosować go do opisu obsługi połączeń w sieci telekomunikacyjnej. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ | Sterowanie i sygnalizacja w sieciach ETES00122 |
| S1TSI_U05 | Umie analizować struktury i protokoły sieci transportowych i dostępowych, obliczać bilans mocy łącza optycznego, tworzyć podstawowe struktury sieci optycznych. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW03_NT, P6S_UW03_INŻ | Sieci transportowe i dostępowe ETES17123 |
| S1TSI_U06 | Potrafi analizować dane wejściowe do projektu, opracować koncepcję programowo-przestrzenną, opracować projekt wykonawczy i projekt budowlany, rozwiązywać typowe zadania projektowe. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ | Projektowanie sieci teleinformatycznych ETES17124 |
| S1TSI_U07 | Potrafi opisywać i dobierać elementy systemów multimedialnych. Umie przeprowadzić diagnostykę systemu oraz analizować i interpretować fazy połączenia multimedialnego. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_NT, P6S_UW01_INŻ, P6S_UW04_N | Urządzenia i systemy multimedialne ETES00125 |

| | | | |
|-----------|---|--|--|
| | | T, P6S_UW04_I NŻ | |
| S1TSI_U08 | Umie wybrać i odpowiednio skonfigurować rozmaite czujniki analogowe i cyfrowe, dobrać do nich odpowiednią platformę mikroprocesorową, napisać proste oprogramowanie zarządzające pomiarami i transmisją oraz zestawić połączenie z wykorzystaniem optymalnej technologii IoT. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ | Internet rzeczy TKES00104 |
| S1TSI_U09 | Potrafi projektować układy kombinacyjne i sekwencyjne przy użyciu języka VHDL. Potrafi stosować oprogramowanie do projektowania i symulacji programowalnych układów cyfrowych. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_N T, P6S_UW01_I NŻ, P6S_UW02_N T, P6S_UW02_I NŻ | Programowane układy cyfrowe ETES00127 |
| S1TSI_U10 | Potrafi zestawić stanowiska pomiarowe i wykonać podstawowe badania właściwości kanału telekomunikacyjnego i jego parametrów transmisyjnych. | P6S_UW01_N T P6S_UW01_I NŻ P6S_UW05_N T | Transmisja danych ETES00228 |
| S1TSI_U11 | Potrafi posłużyć się wzorami do obliczenia natężenia ruchu telekomunikacyjnego i współczynnika blokady. Umie korzystać ze środowiska symulacyjnego i przeprowadzić analizę wybranych zagadnień inżynierii ruchu. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_N T, P6S_UW04_I NŻ | Inżynieria ruchu 2 ETES15128 |
| S1TSI_U13 | 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 | P6U_U, P6S_UO, P6S_UU, P6S_UW02_N T, P6S_UW02_I NŻ P6S_UW04_N T, P6S_UW04_I NŻ | Projekt zespołowy TKES00105 |
| S1TSI_U14 | Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu | P6U_U, P6S_UW, P6S_UK | Seminarium dyplomowe, ETES17102 |
| S1TSI_U15 | 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, | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW02_N T, P6S_UW02_I | Praca dyplomowa TKEK00003 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>baz danych oraz innych źródeł,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. | <p>NŻ, P6S_UW04_N T, P6S_UW04_I NŻ, P6S_UW05_N T</p> | |
|--|---|--|--|