

KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wydział: ELEKTRONIKA

Kierunek studiów: TELEKOMUNIKACJA (TEL)

Stopień studiów: I

| Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku TEL | OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku TELEKOMUNIKACJA absolwent: | Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T) |
|--|--|---|
| | WIEDZA | |
| K1TEL_W01 | Ma podstawową wiedzę w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| K1TEL_W02 | Ma podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometrycznych, potęgowych, wykładniczych, logarytmicznych, cyklometrycznych i do nich odwrotnych), rachunku różniczkowego i całkowego | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| K1TEL_W03 | Ma podstawową wiedzę w zakresie funkcji zmiennej zespolonej oraz równań różniczkowych zwyczajnych oraz szeregów potęgowych, szeregu Fouriera, transformat Fouriera i Laplace'a. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| K1TEL_W04 | Ma podstawową wiedzę w zakresie matematycznych modeli probabilistycznych. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| K1TEL_W05 | Ma ogólną wiedzę w zakresie fizyki niezbędna do rozumienia zjawisk fizycznych wykorzystywanych w studiowanej dyscyplinie. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| 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 |
| K1TEL_W08 | Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| 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 |
| K1TEL_W11 | Zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ |
| K1TEL_W12 | Zna podstawy metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| K1TEL_W14 | Zna podstawy telekomunikacji i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu telekomunikacji. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| K1TEL_W16 | Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę w zakresie społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej | P6U_W |
| K1TEL_W17 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych aspektów działalności inżynierskiej. | P6U_W |
| 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 |
| 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 i narzędzia doskonalenia jakości. | P6U_W P6S_WK P6S_WK_NT P6S_WK_INŻ |
| 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 |
| 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 |

| | | |
|-----------|---|--|
| K1TEL_W23 | Zna podstawowe prawa związane z polami elektrostatycznymi i magnetycznymi oraz elektromagnetyzmem. Ma wiedzę z zagadnień związanych z propagacją i prowadzeniem fal elektromagnetycznych. | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| K1TEL_W25 | Zna działanie zaawansowanych bloków peryferyjnych mikrokontrolerów jak kontrolery przerwań, układy czasowo-licznikowe oraz interfejsy szeregowo | P6U_W P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| K1TEL_W30 | 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_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| 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 |
| 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 |

| | | |
|-----------|---|--|
| K1TEL_W34 | 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_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| K1TEL_W42 | 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_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| | 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 | |
| | UMIĘJĘTNOŚCI | |
| K1TEL_U01 | Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze | P6S_UW |

| | | |
|-----------|---|---|
| | telekomunikacji. | |
| K1TEL_U02 | Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze telekomunikacji. Potrafi zbadać zbieżność szeregów liczbowych. | P6S_UW |
| K1TEL_U03 | Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z równań różniczkowych zwyczajnych oraz transformat Fouriera i Laplace'a do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze telekomunikacji. Potrafi rozwijać funkcje w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych. | P6S_UW |
| K1TEL_U04 | Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim. | P6S_UW |
| K1TEL_U05 | Potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać ich wyniki oraz szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych | P6S_UW |
| K1TEL_U06 | Umie posługiwać się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi, wykonać prezentację multimedialną, publikować informacje w sieci. | P6U_UW |
| K1TEL_U07 | Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego, podać rozwiązanie prostych zadań programistycznych w postaci algorytmów oraz podać sposób ich testowania. | P6S_UW |
| K1TEL_U08 | Umie korzystać ze środowiska programistycznego oraz programować z użyciem typów prostych, łańcuchów znakowych, pętli, procedur i funkcji. | P6U_U P6S_UW |
| K1TEL_U09 | Umie samodzielnie tworzyć programy zorientowane obiektowo. | P6U_U P6S_UW |
| 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, |
| K1TEL_U11 | Umie skonstruować układ pomiarowy oraz wykonać pomiary przyrządami analogowymi i cyfrowymi wielkości elektrycznych. | P6U_U P6S_UW, P6S_UW01_NT P6S_UW01_INŻ |
| K1TEL_U12 | Umie posługiwać się metodami statystycznymi z wykorzystaniem specjalistycznych pakietów oprogramowania. | P6U_UW |
| 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_NT P6S_UW01_INŻ |
| K1TEL_U14 | Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_NT P6S_UW01_INŻ |

| | | |
|-----------|---|---|
| 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 |
| 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 |
| K1TEL_U17 | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy | P6S_UO P6S_UU P6S_UW06_NT |
| K1TEL_U21 | Potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe z użyciem narzędzi komputerowych. | P6S_UW |
| K1TEL_U22 | Potrafi pracować z interfejsami w środowisku Unix, wykonując operacje na plikach i procesach oraz monitorować parametry systemu. | P6U_U P6S_UW |
| K1TEL_U23 | Potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia elektromagnetyzmu. | P6S_UW |
| K1TEL_U24 | Potrafi zaprojektować binarny kod kanałowy do zabezpieczenia informacji w kanale telekomunikacyjnym i analizować właściwości kodu. | P6U_U P6S_UW P6S_UW02_NT P6S_UW02_INŻ |
| 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_NT P6S_UW01_INŻ |
| K1TEL_U26 | Potrafi dobrać właściwie środowisko programistyczne oraz przygotowywać, tworzyć, weryfikować i wdrażać oprogramowanie testujące i użytkowe mikrokontrolerów. | P6U_U P6S_UW P6S_UW04_NT P6S_UW04_INŻ |
| 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_NT P6S_UW01_INŻ |
| K1TEL_U28 | Potrafi projektować układy cyfrowe kombinacyjne i sekwencyjne. Potrafi stosować oprogramowanie do projektowania i symulacji układów cyfrowych. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_NT P6S_UW01_INŻ P6S_UW02_NT P6S_UW02_INŻ |
| K1TEL_U29 | Potrafi uruchamiać usługi w sieciach telekomunikacyjnych, skonfigurować i połączyć urządzenia do pracy w sieci. Potrafi obsługiwać narzędzia diagnostyczne oraz | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_NT |

| | | |
|--------------------|---|--|
| | prawidłowo interpretować wyniki. | P6S_UW01_INŻ |
| K1TEL_U30 | Potrafi zaplanować adresację IP, podłączyć i skonfigurować rutery i przełączniki, użyć protokoły dynamicznego rutowania. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_NT P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT P6S_UW02_INŻ |
| K1TEL_U32 | Potrafi zestawić stanowiska pomiarowe i wykonać badania właściwości fizycznych, elektrycznych i transmisyjnych mediów przewodowych. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_NT P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT P6S_UW01_INŻ |
| K1TEL_U35 | Potrafi scharakteryzować chmury obliczeniowe, uruchamiać usługi teleinformatyczne w oparciu o infrastrukturę chmury. | P6U_U P6S_UW P6S_UW01_NT P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT P6S_UW03_INŻ |
| K1TEL_U37 | Umie analizować zagrożenia w systemie teleinformatycznym i dobierać odpowiedni system zabezpieczenia informacji. | P6U_U P6S_UW P6S_UW03_NT P6S_UW03_INŻ |
| | 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 |

| | | |
|-----------|--|-----------------|
| 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 |
| 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 |
| | 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 | <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 Telekomunikacja mobilna absolwent:</p> | Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T) |
|---|---|---|
| | WIEDZA | |
| S1TEM_W01 | Ma wiedzę z podstaw miernictwa telekomunikacyjnego obejmującą parametry sygnałów elektrycznych podlegających pomiarom oraz metody pomiarów. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| S1TEM_W06 | Ma ogólną wiedzę o funkcjonowaniu i konstrukcji odbiornika i nadajnika w urządzeniach z interfejsem radiowym. Ma wiedzę dotyczącą systemów radiowych i telewizyjnych. obejmującą charakterystyki źródeł sygnałów, techniki kodowania i modulacji. Potrafi scharakteryzować standardy radiowe i telewizyjne. | P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| 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 zależności opisujące jakość kanału. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| S1TEL_W11 | Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze telekomunikacji mobilnej. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT |

| | | |
|---------------------|--|---|
| | | P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| S1TEL_W13 | Ma ogólną wiedzę o metodach organizacji pracy zespołowej i zarządzaniu projektami. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| S1TEM_U01 | Potrafi zmierzyć podstawowe parametry elementów systemów radiowych i telewizyjnych i zinterpretować uzyskane wyniki oraz zaprezentować zasadę działania wybranych układów w torach radiowych i telewizyjnych | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_NT P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW01_INŻ |
| S1TEM_U04 | Potrafi dobrać sprzęt pomiarowy do zadanych parametrów pomiaru, wybrać metodykę pomiaru, zestawić tor pomiarowy, zinterpretować wyniki pomiarów i określić źródła niepewności i wyliczyć niepewność pomiaru. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_NT, P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW04_INŻ |
| S1TEM_U06 | Potrafi zestawić stanowiska pomiarowe i wykonać podstawowe badania właściwości kanału telekomunikacyjnego i jego parametrów transmisyjnych. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_NT, P6S_UW01_INŻ |
| S1TEM_U07 | Potrafi projektować i implementować aplikacje obiektowe w języku Java. Zna i potrafi wykorzystać podstawowe biblioteki tego języka. | P6U_U P6S_UW |
| 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_NT, P6S_UW03_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW02_INŻ P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ |
| S1TEM_U12 | Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy | P6U_U, |

| | | |
|-----------|--|---|
| | dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu | P6S_UW, P6S_UK |
| S1TEM_U13 | <p>Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze telekomunikacji mobilnej i opracować stosowną dokumentację, w tym:</p> <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, <p>potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.</p> | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW02_NT, P6S_UW02_INŻ, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ, |

ZAŁĄCZNIK 2

| Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla specjalności: TMU | <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 Multimedia w telekomunikacji absolwent:</p> | Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T) |
|---|--|---|
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| S1TMU_W10 | Ma podstawową wiedzę na temat inteligentnych systemów przetwarzania sygnałów. Potrafi objaśnić zasadę ich działania oraz zaproponować własne rozwiązania. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| S1TMU_W11 | Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze stosowania technik multimedialnych w telekomunikacji. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW01_INŻ |
| S1TMU_U06 | Potrafi tworzyć i uruchamiać proste aplikacje DSP oraz przeprowadzać analizę ich poprawności funkcjonalnej i czasowej. | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_NT, P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW04_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW01_INŻ, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ |
| S1TMU_U09 | Potrafi projektować i implementować aplikacje obiektowe w języku Java. Zna i potrafi wykorzystać podstawowe biblioteki tego języka. | P6U_U, P6S_UW |
| 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_NT, P6S_UW01_INŻ, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW02_INŻ P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ |
| S1TMU_U13 | Potrafi prawidłowo połączyć urządzenia teleinformatyczne. Umie opracować i wdrożyć protokół komunikacji. Potrafi | P6U_U, P6S_UW, |

| | | |
|-----------|--|---|
| | uruchomić komunikację pomiędzy urządzeniami teleinformatycznymi. | P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ |
| S1TMU_U14 | Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu | P6U_U, P6S_UW, P6S_UK |
| S1TMU_U15 | <p>Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze stosowania technik multimedialnych w telekomunikacji i opracować stosowną dokumentację, w tym:</p> <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, <p>potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.</p> | P6U_U, P6S_UW, P6S_UW02_NT, P6S_UW02_INŻ, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ, |

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) |
|---|---|---|
| | 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| S1TSI_W10 | 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 | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |

| | | |
|---------------------|---|--|
| | podstawowe parametry i zależności opisujące jakość kanału. | |
| S1TSI_W12 | Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze sieci teleinformatycznych. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| S1TSI_W13 | Ma ogólną wiedzę o metodach organizacji pracy zespołowej i zarządzaniu projektami. | P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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_NT, P6S_UW04_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW01_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW01_INŻ, P6S_UW02_NT, P6S_UW02_INŻ |
| S1TSI_U10 | Potrafi zestawić stanowiska pomiarowe i wykonać podstawowe badania właściwości kanału telekomunikacyjnego i jego parametrów transmisyjnych. | P6S_UW01_NT P6S_UW01_INŻ |

| | | |
|-----------|--|--|
| 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_NT, P6S_UW04_INŻ |
| 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_NT, P6S_UW02_INŻ P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ |
| S1TSI_U14 | Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu | P6U_U, P6S_UW, P6S_UK |
| 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, 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_NT, P6S_UW02_INŻ, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ, |