

KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wydział: Elektroniki
Kierunek studiów: Teleinformatyka (TIN)
Studia w j. polskim

Stopień studiów: Pierwszy (1)
Profil: Ogólnoakademicki (A)

Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia:

Kierunek studiów Teleinformatyka o profilu ogólnoakademickim należy do obszaru i dziedziny kształcenia w zakresie nauk technicznych, dyscyplina telekomunikacja (jako wiodąca) i informatyka

Na kierunku prowadzone są dwie specjalności:

- Utrzymanie Sieci Teleinformatycznych (TIU)
- Projektowanie Sieci Teleinformatycznych (TIP)

Warunkiem uzyskania dyplomu z daną specjalnością jest zrealizowanie w trakcie studiów co najmniej grupy kursów wybieralnych przypisanych do tej specjalności oraz przygotowanie pracy dyplomowej (inżynierskiej) o tematyce bezpośrednio związanej z tą specjalnością.

Kwalifikacje absolwenta:

Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Teleinformatyka absolwent uzyskuje kompetencje pierwszego stopnia i otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera, potwierdzony dyplomem ukończenia studiów wyższych pierwszego stopnia wydanym przez Politechnikę Wrocławską.

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji: 210

Do dyplomu wpisuje się jedną z dwóch specjalności:

- Utrzymanie Sieci Teleinformatycznych
- Projektowanie Sieci Teleinformatycznych

Objaśnienia oznaczeń:

- K1TIN - symbol dla kierunku na pierwszym stopniu studiów - kierunkowe efekty kształcenia
 - _W01 - symbole dla efektów kształcenia w zakresie WIEDZY
 - _U01 - symbole dla efektów kształcenia w zakresie UMIEJĘTNOŚCI
 - _K01 - symbole dla efektów kształcenia w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
 - _TIU - symbole dla kierunku na pierwszym stopniu studiów – specjalnościowe efekty kształcenia dla specjalności: Utrzymanie Sieci Teleinformatycznych
 - _TIP - symbole dla kierunku na pierwszym stopniu studiów – specjalnościowe efekty kształcenia dla specjalności: Projektowanie Sieci Teleinformatycznych

Dla precyzyjnego określenia odniesienia do definicji zapisanych w charakterystyce drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji wprowadzono rozszerzenia oraz ponumerowano poszczególne składniki:

- _NT – obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
- _INŻ – kwalifikacje obejmujące kompetencje inżynierskie

Symbol (Numer efektu kształcenia)	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku TELEINFORMATYKA absolwent:	Odniesienie do ministerialnych efektów kształcenia
	WIEDZA	
K1TIN_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
K1TIN_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
K1TIN_W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, szeregów liczbowych i potęgowych, szeregu Fouriera, transformat Fouriera i Laplace'a	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_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
K1TIN_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
K1TIN_W06	Zna podstawy technik informatycznych (w tym usług sieciowych) związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji. Zna zasady opracowywania i odczytywania dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej urządzeń elektronicznych.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_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
K1TIN_W08	Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_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
K1TIN_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
K1TIN_W11	Zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
K1TIN_W12	Zna podstawy metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT

		P6S_WG_INŻ
K1TIN_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
K1TIN_W14	Zna podstawy telekomunikacji i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu telekomunikacji	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_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
K1TIN_W16	Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę w zakresie społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	P6S_WK P6S_WK_NT P6S_WK_INŻ
K1TIN_W17	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W18	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - umie korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_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	P6S_WK, P6S_WK_NT, P6S_WK_INŻ
K1TIN_W20	Ma podstawową wiedzę w zakresie przestrzeni liniowych (baza ortonormalna, rzut ortogonalny), algebry (grupa, pierścień, ciało), arytmetyki modularnej	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W21	Ma podstawową wiedzę w zakresie logiki matematycznej i rachunku zdań i matematyki dyskretnej (indukcja matematyczna, rekurencja, drzewa i grafy)	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W22	Zna zasady działania systemów operacyjnych obejmujące: współbieżność, synchronizację procesów, szeregowanie zadań, zarządzanie pamięcią i urządzeniami, bezpieczeństwo, budowę systemu plików.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
K1TIN_W23	Ma ogólną wiedzę dotyczącą teorii obwodów obejmującą modele elementów obwodów elektrycznych, podstawowe parametry i twierdzenia, przekształcenie Laplace'a, transmitancję oraz analizę obwodów w stanie nieustalonym i ustalonym, Jest w stanie stosować komputerowe programy analizy obwodów.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W24	Jest w stanie wskazać miejsce stosowania koderów i dekoderów w kanale telekomunikacyjnym. Ma wiedzę na temat kodów liniowych, potrafi wytłumaczyć ideę działania kodów i sposób ich projektowania.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W25	Ma wiedzę dotyczącą sieci komputerowych obejmującą informacje związane z funkcjonowaniem, modelem odniesienia, protokołami komunikacyjnymi, zasadami adresacji, elementami sieci. Jest w stanie wytłumaczyć zasadę działania sieci, funkcje: przełączników, ruterów, serwerów i hostów; scharakteryzować sieci lokalne,	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ

	metropolitalne i rozległe.	
K1TIN_W26	Ma ogólną wiedzę dotyczącą technologii multimedialnych, w szczególności dotyczącą aplikacji telekomunikacyjnych.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W27	Jest w stanie wytłumaczyć zasady rachunku operatorowego w zakresie niezbędnym do rozumienia praw elektromagnetyzmu, definiować wielkości i stałe fizyczne opisujące zjawiska elektromagnetyzmu. Potrafi wytłumaczyć równania Maxwella oraz mechanizmy fizyczne zjawisk pola elektromagnetycznego w próżni i w ośrodkach materialnych. Umie opisać strukturę fali płaskiej, propagację w różnych ośrodkach oraz prawa rządzące zjawiskami odbicia i załamania.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W28	Zna pojęcia i wielkości opisujące ruch telekomunikacyjny oraz ma ogólną wiedzę dotyczącą jego specyfiki w sieciach teleinformatycznych. Umie opisać ruch w sieciach komutacji kanałów i komutacji pakietów.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
K1TIN_W29	Umie wytłumaczyć zjawiska fizyczne związane z transmisją sygnałów przez kable miedziane, światłowody i drogą radiową. Jest w stanie opisać różne modele medium transmisyjnego. Umie wybrać i wytłumaczyć zastosowanie odpowiednich mediów transmisyjnych dla różnych systemów teleinformatycznych.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W30	Ma podstawową wiedzę dotyczącą funkcjonowania sieci i systemów bezprzewodowych, stosowanych procedur, protokołów i technik transmisyjnych, umożliwiającą rozróżnianie obszarów zastosowań poszczególnych rodzajów sieci i systemów. Potrafi scharakteryzować system radiokomunikacyjny, wskazać jego podstawowe elementy architektury i ich funkcje.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
K1TIN_W31	Ma wiedzę dotyczącą systemów kryptograficznych w telekomunikacji. Potrafi wymienić i scharakteryzować systemy kryptograficzne. Rozróżnia symetryczne i niesymetryczne metody szyfrowania informacji. Potrafi wskazać miejsce stosowania szyfratorów i deszyfratorów w kanale telekomunikacyjnym.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W32	Zna budowę aplikacji sieciowych oraz zasady projektowania aplikacji dla użytkowników mobilnych.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W33	Ma wiedzę z zakresu podstaw matematycznych budowy algorytmów kompresji informacji, potrafi objaśnić podstawowe metody kompresji stratnej. Jest w stanie wskazać właściwe rozwiązania zadania kompresji danych multimedialnych.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W34	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
K1TIN_W35	Jest w stanie wskazać typowe systemy oraz scharakteryzować zasady transmisji, regulacje prawne i zasady działania rozwiązań: WPAN, WLAN IEEE 802.11a/b/g/n, WMAN (WiMAX) i WRAN (IEEE 802.22), zdefiniować pojęcie radia kognitywnego, opisać architekturę i wymieniać zasadnicze parametry systemów komórkowych 3. (UMTS) i 4. (LTE, LTE-Advanced) generacji.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
K1TIN_W36	Ma wiedzę z zakresu modulacji, transmisji światłowodowej i radiowej. Potrafi wskazać ograniczenia transmisyjne dla tych mediów i opisać towarzyszące zjawiska fizyczne.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT

		P6S_WG_INŻ
K1TIN_W37	Ma wiedzę z zakresu modelowania danych, projektowania baz danych oraz pozyskiwania informacji z baz danych.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W38	Zna podstawy technologii i protokołów rozległych sieci komputerowych.	P6U_W, P6S_WG P6S_WG_NT P6S_WG_INŻ
K1TIN_W39	Zna podstawy technologii i protokołów lokalnych sieci komputerowych	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"> • Utrzymanie sieci teleinformatycznych (TIU) • Projektowanie sieci teleinformatycznych (TIP) 	
UMIEJĘTNOŚCI		
K1TIN_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych.	P6S_UW
K1TIN_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..	P6S_UW
K1TIN_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
K1TIN_U04	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim	P6S_UW
K1TIN_U05	Potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać ich wyniki oraz szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	P6S_UW
K1TIN_U06	Umie posługiwać się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi, wykonać prezentację multimedialną, publikować informacje w sieci. Umie stosować podstawowe formy zapisu konstrukcji, technik rzutowania oraz opisywać model z zastosowaniem różnego typu przekrojów	P6S_UW
K1TIN_U07	Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego, podać rozwiązanie prostych zadań programistycznych w postaci algorytmów oraz podać sposób ich testowania	P6S_UW
K1TIN_U08	Umie korzystać z środowiska programistycznego oraz programować z użyciem typów prostych, łańcuchów znakowych, pętli, procedur i funkcji.	P6U_U, P6S_UW
K1TIN_U09	Umie samodzielnie tworzyć programy zorientowane obiektowo	P6U_U, P6S_UW
K1TIN_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

K1TIN_U11	Umie skonstruować układ pomiarowy oraz wykonać pomiary przyrządami analogowymi i cyfrowymi wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	P6U_U, P6S_UW
K1TIN_U12	Umie posługiwać się metodami statystycznymi z wykorzystaniem specjalistycznych pakietów oprogramowania	P6S_UW
K1TIN_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
K1TIN_U14	Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_NT, P6S_UW01_INŻ
K1TIN_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
K1TIN_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
K1TIN_U18	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować aparat logiki, techniki dowodzenia twierdzeń i indukcję matematyczną, rekurencję, drzewa i grafy	P6S_UW
K1TIN_U19	Potrafi korzystać z interpretera poleceń wybranego systemu operacyjnego z rodziny unix/linux, pisać proste skrypty powłoki, korzystać z aplikacji awk, find i grep. Potrafi ocenić jakość algorytmów planowania czasu procesora oraz zastępowania stron.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW03_NT, P6S_UW03_INŻ
K1TIN_U20	Potrafi rozwiązywać zadania z zakresu analizy liniowych obwodów elektrycznych prądu stałego również zawierających wzmacniacze operacyjne oraz źródła sterowane, obliczać stan ustalony i nieustalony w obwodach RLC, rozwiązywać proste obwody nieliniowe, obliczać widma typowych sygnałów okresowych, obliczać przebiegi napięć i prądów w linii długiej.	P6S_UW,
K1TIN_U21	Potrafi analizować właściwości kodu: jego zdolność korekcyjną, sprawność oraz wskazać długość słów informacyjnych oraz kodowych na wejściu i wyjściu kodera. Potrafi wskazać systemy, w których stosuje się określone kody liniowe.	P6S_UW,
K1TIN_U22	Potrafi konfigurować hosta i ruter do pracy w sieci lokalnej, korzystać z podstawowych usług w Internecie, stosować proste narzędzia diagnostyczne i analizator protokołów, obserwować i analizować zdarzenia sieciowe.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_NT, P6S_UW01_INŻ
K1TIN_U23	Potrafi wykorzystywać metody akwizycji, kompresji i rozpoznawania obrazów w aplikacjach praktycznych.	P6S_UW,
K1TIN_U24	Potrafi stosować rachunek operatorowy, obliczać rozkłady pola elektrycznego oraz magnetycznego, obliczać pojemność, rezystancję i indukcyjność układów fizycznych, zaprezentować zjawiska na granicy dwóch ośrodków.	P6S_UW,

K1TIN_U25	Potrafi analizować podstawowe zagadnienia inżynierii ruchu w sieciach teleinformatycznych oraz rozwiązywać je w oparciu o ich analizę symulacyjną.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_NT, P6S_UW01_INŻ
K1TIN_U26	Potrafi wyliczyć zdolność korekcyjną, detekcyjną i sprawność kodu, potrafi zaprojektować kod liniowy blokowy i nazywać i wskazywać różnice pomiędzy kodami	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_NT, P6S_UW01_INŻ
K1TIN_U27	Umie dobrać odpowiednią platformę programowo-sprzętową dla aplikacji mobilnej oraz budować proste interakcyjne aplikacje mobilne działające w oparciu o bazę danych. Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki realizacji zadania projektowego.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW03_NT, P6S_UW03_INŻ, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ, P6S_UW05_NT,
K1TIN_U28	Potrafi tworzyć skrypty i funkcje służące do realizacji eksperymentów off-line na sygnałach mowy, dźwięku oraz obrazach statycznych i dynamicznych, korzystać z dokumentacji standardów kompresji, obliczać szybkość transmisji w kanale telekomunikacyjnym wymuszaną przez algorytmy kompresji.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ
K1TIN_U29	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
K1TIN_U30	Prawidłowo dobiera system radiokomunikacyjny optymalny do założonych celów. Potrafi dobierać odpowiednie parametry transmisyjne, szacować realne osiągi systemów: WPAN, WLAN, WMAN i planować optymalne rozlokowanie węzłów sieci, sporządzać kosztorys wdrożenia i eksploatacji.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW02_NT, P6S_UW02_INŻ
K1TIN_U31	Prawidłowo dobiera systemy kryptograficzne do konkretnych zastosowań, umie korzystać z gotowych systemów kryptograficznych, umie zaprojektować system kryptograficzny zgodnie z wymogami oraz opracować program komputerowy do jego implementacji.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ
K1TIN_U32	Potrafi dobierać właściwe parametry elementów toru transmisyjnego radiowego i światłowodowego oraz szacować wpływ środowiska propagacyjnego na transmisję.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_NT, P6S_UW01_INŻ
K1TIN_U33	Umie przygotować schemat bazy danych na podstawie modelu.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ
K1TIN_U34	Umie przygotować i wygłosić prezentację dotyczącą zagadnień związanych z projektowaniem rozległych sieci komputerowych oraz przeprowadzić dyskusję.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK
	Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • Utrzymanie sieci teleinformatycznych (TIU) • Projektowanie sieci teleinformatycznych (TIP) 	
	KOMPETENCJE	
K1TIN_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

K1TIN_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
K1TIN_K03	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	P6U_K, P6S_KR
K1TIN_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
K1TIN_K05	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	P6U_K
K1TIN_K06	Osiąga efekty w kategorii KOMPETENCJE dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • Utrzymanie sieci teleinformatycznych (TIU) • Projektowanie sieci teleinformatycznych (TIP) 	

ZAŁĄCZNIK NR 1

Symbol (Numer efektu kształcenia)	Efekty kształcenia dla specjalności Utrzymanie Sieci Teleinformatycznych (TIN) . Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów Teleinformatyka na specjalności Utrzymanie Sieci Teleinformatycznych (TIN) absolwent:	Odniesienie do ministerialnych efektów kształcenia
WIEDZA		
S1TIU_W01	Ma wiedzę na temat infrastruktury chmur obliczeniowych oraz aplikacji i usług w chmurach	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
S1TIU_W02	Ma wiedzę z metod diagnostyki i obserwacji funkcjonowania sieci teleinformatycznych we wszystkich warstwach modelu odniesienia ISO/OSI.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
S1TIU_W03	Ma wiedzę dotyczącą standardów zarządzania sieciami, obejmującą podstawowe funkcje, obszary zarządzania oraz budowę systemów zarządzania. Jest w stanie scharakteryzować modele zarządzania ITU/TMN oraz OSI/NM.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
S1TIU_W04	Ma wiedzę z zakresu działania sieci Ethernet w topologii z przełącznikami z użyciem VLAN. Zna typowe protokoły stosowane w sieciach rozległych WAN oraz metody dołączania LAN do ISP.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
S1TIU_W05	Jest w stanie przedstawić zastosowania, wymienić wymagania, scharakteryzować stosowane metody wielodostępu oraz trasowania w sieci sensorowej.	P6U_W, P6S_WG,
S1TIU_W06	Zna podstawowe, strukturalne i technologiczne rozwiązania budowy systemów internetowych w tym intranetowych i extranetowych. Zna ich zalety i zagrożenia.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
S1TIU_W07	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą planowania sieci radiokomunikacyjnych zgodnie z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej wewnątrzsystemowej i międzysystemowej.	P6U_W, P6S_WG
S1TIU_W08	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze utrzymania sieci teleinformatycznych.	P6U_W, P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
S1TIU_U01	Umie zaprojektować lokalną sieć komputerową.	P6S_UW, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ, P6S_UW05_NT
S1TIU_U02	Umie zaprojektować rozległą sieć komputerową.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ
S1TIU_U03	Potrafi scharakteryzować chmury obliczeniowe, uruchamiać usługi teleinformatyczne w oparciu o infrastrukturę chmury.	P6U_U, P6S_UW,
S1TIU_U04	Potrafi mierzyć parametry mediów transmisyjnych, uruchamiać i obserwować transmisję danych, funkcje warstwy sieciowej IP, usługi dostępu do Internetu oraz aplikacje multimedialne.	P6S_UW, P6S_UW01_NT, P6S_UW01_INŻ
S1TIU_U05	Potrafi sformułować główne cele zarządzania i obszary jego funkcjonowania oraz scharakteryzować podstawowe elementy	P6U_U, P6S_UW,

	modelu zarządzania. Umie zaprezentować podstawowe zadania zarządzania i utrzymania sieci.	
S1TIU_U06	Potrafi skonfigurować przełącznik Ethernet z użyciem techniki VLAN oraz podłączyć go do rutera i skonfigurować rutowanie pomiędzy VLAN, podłączyć ruter brzegowy do sieci rozległej WAN i operatora ISP.	P6S_UW,
S1TIU_U07	Potrafi dobrać odpowiedni system do budowy sieci sensorowej o zadanych wymaganiach, zaprojektować sieć i szacować jej osiągi oraz koszt użytkowania.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW02_NT, P6S_UW02_INŻ, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ
S1TIU_U08	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania inżynierskiego) w obszarze utrzymania 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
S1TIU_U09	Umie wykorzystać rozwiązania strukturalne i technologiczne do budowy szeroko pojętych systemów internetowych w określonych scenariuszach. Potrafi dokonać analizy, sformułować założenia i wykonać kompleksowy projekt systemu.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ, P6S_UW05_NT,
S1TIU_U10	Potrafi budować modele wszystkich elementów sieci radiokomunikacyjnej, obliczać bilans energetyczny łącza radiowego i zasięg nadajnika, dobrać właściwe modele propagacyjne i zakresy częstotliwości, analizować zjawiska nieliniowe w odbiorniku.	P6S_UW, P6S_UW03_NT, P6S_UW03_INŻ, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ,
S1TIU_U11	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	P6S_UO, P6S_UU, P6S_UW06_NT
S1TIU_U12	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK
S1TIU_U13	Potrafi wykonać pracę dyplomową inżynierską 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, P6S_UW05_NT
	KOMPETENCJE	
S1TIU_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	P6U_K, P6S_KO, P6S_KR,

ZAŁĄCZNIK NR 2

Symbol (Numer efektu kształcenia)	Efekty kształcenia dla specjalności Projektowanie Sieci Teleinformatycznych (TIP) . Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów Teleinformatyka na specjalności Projektowanie Sieci Teleinformatycznych (TIP) absolwent:	Odniesienie do ministerialnych efektów kształcenia
WIEDZA		
S1TIP_W01	Zna podstawowe zagadnienia sztucznej inteligencji, w tym metody przeszukiwania klasycznego i heurystycznego, algorytmy wnioskowania, w tym podejmowania decyzji w warunkach niepewności, podstawowe zagadnienia związane z uczeniem maszynowym	P6U_W, P6S_WG
S1TIP_W02	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą projektowania sieci bezprzewodowych zgodnie z wymaganiami kompatybilnościowymi.	P6U_W, P6S_WG
S1TIP_W03	Zna podstawowe, strukturalne i technologiczne rozwiązania budowy systemów internetowych w tym intranetowych i extranetowych. Zna ich zalety i zagrożenia.	P6U_W, P6S_WG
S1TIP_W04	Zna podstawowe zasady efektywnego zarządzania projektami informatycznymi	P6U_W, P6S_WG
S1TIP_W05	Zna szczegółowe informacje dotyczące protokołów z rodziny TCP/IP.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
S1TIP_W06	Zna szczegółowe informacje dotyczące technologii z rodziny Ethernet.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
S1TIP_W07	Zna podstawowe zagadnienia dotyczące administracji systemami Windows	P6U_W, P6S_WG, P6S_WG_NT, P6S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI		
S1TIP_U01	Umie dobrać odpowiednią metodę sztucznej inteligencji do rozwiązania problemu praktycznego oraz potrafi ocenić jakość otrzymanego rozwiązania.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW01_INŻ, P6S_UW01_NT
S1TIP_U02	Potrafi analizować modele wszystkich elementów sieci bezprzewodowej, obliczać straty w łączu radiowym i zasięg nadajnika, użytkować właściwe modele propagacyjne i dobrać zakresy częstotliwości, analizować różne zjawiska w odbiorniku.	P6S_UW, P6S_UW03_NT, P6S_UW03_INŻ, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ
S1TIP_U05	Umie wykorzystać rozwiązania strukturalne i technologiczne do budowy szeroko pojętych systemów internetowych w określonych scenariuszach. Potrafi dokonać analizy, sformułować założenia i wykonać kompleksowy projekt systemu.	P6S_UW, P6S_UW03_INŻ, P6S_UW04_INŻ
S1TIP_U06	Umie zaprojektować lokalną i rozległą sieć komputerową	P6U_U, P6S_UW, P6S_UW03_INŻ, P6S_UW04_NT, P6S_UW04_INŻ, P6S_UW05_NT

S1TIP_U07	Umie opracować i zaprezentować etapy realizacji projektu informatycznego	P6S_UW, P6S_UW04_INŻ,
S1TIP_U08	Umie skonfigurować router oraz zaprojektować ruting i bezklasowy schemat adresacji w sieciach TCP/IP.	P6S_UW, P6S_UW05_NT
S1TIP_U09	Umie rozróżnić i skonfigurować urządzenia sieciowe działające w sieci Ethernet i umie skonstruować lokalną sieć komputerową.	P6S_UW, P6S_UW05_NT
S1TIP_U10	Zna techniki, zasady i procedury niezbędne na potrzeby administrowania systemami Windows	P6S_UW, P6S_UW05_NT
S1TIP_U11	Potrafi wykonać przydzielone zadania Inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania Inżynierskiego) w obszarze projektowania 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
S1TIP_U11	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	P6S_UO, P6S_UU, P6S_UW06_NT
S1TIP_U12	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK
S1TIP_U13	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu Inżynierskiego w obszarze teleinformatyki 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, P6S_UW05_NT
	KOMPETENCJE	
S1TIP_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania Inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	P6U_K, P6S_KO, P6S_KR