

Zakładane efekty kształcenia dla kierunku

Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ TELEKOMUNIKACJI, INFORMATYKI I ELEKTROTECHNIKI
Nazwa kierunku studiów	ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
Specjalności	1. SYSTEMY I SIECI TELEKOMUNIKACJI CYFROWEJ 2. SIECI TELEINFORMATYCZNE 3. INFORMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA I ZARZĄDZANIA
Obszar kształcenia	techniczny
Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Poziom kształcenia	II stopień
Forma kształcenia	stacjonarne i niestacjonarne
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	magister inżynier
Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty kształcenia	dziedzina nauk technicznych, Telekomunikacja, Elektronika

Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla kierunku Elektronika i Telekomunikacja	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA		
K_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy działania zaawansowanych elementów oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych; 2) opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych, w tym systemów zawierających układy programowalne; 3) opisu, analizy i syntezy algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych	T2A_W01
K_W02	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia działania systemów telekomunikacji optycznej oraz optycznego przetwarzania informacji	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
K_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych bezprzewodowych i przewodowych	T2A_W02
K_W04	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania	T2A_W03 T2A_W04
K_W05	rozumie metodykę projektowania złożonych cyfrowych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych; zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów	T2A_W03 T2A_W07

K_W06	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania układów wysokiej częstotliwości, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej	T2A_W04 T2A_W07
K_W07	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki i telekomunikacji	T2A_W05
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	T2A_U01
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	T2A_U02 T2A_U03
K_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników	T2A_U04
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	T2A_U04
K_U05	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czyta ze zrozumieniem literaturę fachową i normy	T2A_U04
K_U06	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne - w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując - do analizy i projektowania elementów, układów i systemów	T2A_U08 T2A_U15 T2A_U17
K_U07	potrafi dokonać analizy złożonych sygnałów, systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinach czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia, w razie potrzeby modyfikując istniejące lub opracowując nowe metody analizy	T2A_U14 T2A_U15
K_U08	potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np.: pobór mocy, bilans parametrów użytkowych, szybkość działania, niezawodność, czasochłonność, kosztocłonność itp.)	T2A_U14
K_U09	potrafi zaplanować oraz przeprowadzić symulację i pomiary charakterystyk elektrycznych i optycznych, a także ekstrakcję parametrów składowych	T2A_U08
K_U10	potrafi zaplanować proces testowania złożonego układu telekomunikacyjnego, a także elementów systemów telekomunikacyjnych	T2A_U09 T2A_U18
K_U11	potrafi projektować z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby przystosowując istniejące lub opracowując nowe metody projektowania lub komputerowe narzędzia	T2A_U18

	wspomagania projektowania (CAD)	
K_U12	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych i rozległych (przewodowych i bezprzewodowych) sieciach teleinformatycznych	T2A_U18
K_U13	potrafi formułować oraz - wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne, symulacyjne i eksperymentalne - testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów telekomunikacyjnych	T2A_U09
K_U14	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem - integrować wiedzę z różnych dziedzin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych	T2A_U11
K_U15	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów - integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł	T2A_U01 T2A_U18
K_U16	potrafi oszacować koszty procesu projektowania i realizacji układu lub struktury systemu telekomunikacyjnego	T2A_U14
K_U17	potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów, układów i systemów telekomunikacyjnych	T2A_U15 T2A_U16
K_U18	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, elementów, metod projektowania i wytwarzania do poprawy parametrów systemów telekomunikacyjnych, zawierające rozwiązania o charakterze innowacyjnym	T2A_U12 T2A_U17
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	T2A_K06
K_K02	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć telekomunikacji i innych aspektów Jego działalności zawodowej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia	T2A_K07

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności Systemy i sieci telekomunikacji cyfrowej	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA		
K_W08	posiada szczegółową wiedzę na temat zjawisk zachodzących w mediach teletransmisyjnych oraz metod ich wykorzystywania w procesach przekazywania informacji na duże odległości	T2A_W03 T2A_W04
K_W09	ma szczegółową wiedzę na temat funkcjonowania systemów i sieci teletransmisyjnych oraz ich konfigurowania pod kątem świadczenia usług o określonych wymaganiach jakościowych	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W09
K_W10	posiada ugruntowaną wiedzę dotyczącą metod oraz technik pomiarowych stosowanych w teletechnice	T2A_W03 T2A_W04

	systemów i sieci teletransmisyjnych w celu eliminacji zjawisk degradujących przekaz informacji	T2A_W06
K_W11	posiada szeroką wiedzę na temat nowoczesnych technologicznych rozwiązań, które mogą w przyszłości posłużyć w przesyłaniu i przetwarzaniu informacji	T2A_W02 T2A_W05
K_W12	posiada szczegółową wiedzę na temat metod i oprogramowania służących do modelowania procesów oraz systemów w komunikacji cyfrowej	T2A_W02
K_W13	ma wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych aspektów uwarunkowań realizowanych projektów z zakresu elektroniki i telekomunikacji	T2A_W08
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U19	potrafi projektować układy i systemy teletransmisyjne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym układy wysokiej częstotliwości, elementy systemów optycznych oraz systemy cyfrowego przetwarzania sygnałów	T2A_U01 T2A_U10 T2A_U18 T2A_U19
K_U20	potrafi wykonywać pomiary teletransmisyjne w łączach przewodowych i bezprzewodowych oraz wyciągać wnioski na podstawie uzyskanych wyników	T2A_U11 T2A_U09 T2A_U16
K_U21	potrafi konfigurować systemy komunikacji cyfrowej maksymalizując ich wydajność oraz podnosząc jakość usług przez nie świadczonych	T2A_U12 T2A_U14 T2A_U16
K_U22	potrafi w sposób wybiórczy uzupełniać wiedzę w zakresie potrzebnym do realizacji zadań inżynierskich oraz koordynacji prac w zespole projektowym	T2A_U05 T2A_U12
K_U23	potrafi w sposób przejrzysty formułować zadania i przedstawiać wyniki prac inżynierskich posługując się technikami informacyjno-komunikacyjnymi	T2A_U02 T2A_U04 T2A_U07 T2A_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K03	rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz kreatywnego korzystania ze zdobyczy technologicznych w celu doskonalenia funkcjonalności systemów i sieci komunikacji cyfrowej jako czynnika rozwoju społeczeństwa informacyjnego	T2A_K01 T2A_K02
K_K04	potrafi realizując prace inżynierskie współdziałać w grupie w różnych rolach jasno interpretując ważne dla zakończenia projektu priorytety	T2A_K03 T2A_K04 T2A_K06

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności Sieci teleinformatyczne	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA		
K_W14	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu metod przetwarzania sygnałów w systemach przetwarzania informacji i sieciach teleinformatycznych	T2A_W02 T2A_W03
K_W15	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, zarządzania i administrowania sieciami i systemami teleinformatycznymi	T2A_W02 T2A_W07
K_W16	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania, analizy i wykorzystania systemów kontrolno-pomiarowych i systemów sztucznej	T2A_W02 T2A_W05

	inteligencji	
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U24	potrafi przeprowadzić zaawansowaną analizę cyfrowego sygnału przy wykorzystaniu dostępnych narzędzi inżynierskich.	T2A_U07
K_U25	potrafi formułować i testować różne hipotezy odnośnie działania i zarządzania sieciami teleinformatycznymi	T2A_U08 T2A_U10
K_U26	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadania inżynierskiego, wykorzystać wiedzę posiadaną z zakresu elektroniki, telekomunikacji, systemów operacyjnych, języków programowania	T2A_U07 T2A_U10
K_U27	potrafi wybrać i wykorzystać odpowiednie algorytmy do rozwiązania zadań z zakresu cyfrowego przetwarzania danych i sztucznej inteligencji	T2A_U16 T2A_U17
K_U28	potrafi ocenić przydatność dostępnych narzędzi do projektowania zaawansowanych systemów automatyki i sieci teleinformatycznych	T2A_U11 T2A_U18
K_U29	potrafi ocenić przydatność i możliwość zastosowania nowych osiągnięć w zakresie rozwoju technologii do projektowania urządzeń i systemów przetwarzania i przesyłania informacji	T2A_U03 T2A_U04 T2A_U05 T2A_U12
K_U30	potrafi zaprojektować systemy informatyczne i sieci teleinformatyczne wykorzystując zadaną specyfikację z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych dla danego rozwiązania	T2A_U14 T2A_U19
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K05	potrafi współpracować i działać w sposób kreatywny w grupie i ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej	T2A_K03 T2A_K05 T2A_K07

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności Informatyczne Systemy Sterowania i Zarządzania	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA		
K_W17	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania modelowania i wdrażania wysokiej jakości systemów informatycznych	T2A_W03 T2A_W05 T2A_W09
K_W18	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania i programowania systemów ekspertowych	T2A_W03 T2A_W05 T2A_W11
K_W19	ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad działania, projektowania i testowania systemów wbudowanych	T2A_W03 T2A_W07
K_W20	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nomenklatury usług katalogowych, nazw stosowanych w jej opisie, które są używane w konfiguracji oraz zarządzaniu aplikacjami implementującymi te usługi	T2A_W02 T2A_W05
K_W21	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad tworzenia dokumentacji technicznej urządzeń i procesów technologicznych z wykorzystaniem różnych nośników informacji	T2A_W02 T2A_W05 T2A_W08
K_W22	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zagadnień	T2A_W02

	dotyczących projektowania i implementacji interaktywnych gier komputerowych	T2A_W05
K_W23	ma pogłębioną uporządkowaną wiedzę z zagadnień związanych z programowaniem zorientowanym obiektowo	T2A_W04 T2A_W05
K_W24	ma pogłębioną uporządkowaną wiedzę z zagadnień dotyczących projektowania programowania serwisów e-biznesowych oraz praktyczne wykorzystanie poznanych metod, narzędzi i technik stosowanych do tworzenia takich serwisów internetowych	T2A_W03 T2A_W05 T2A_W11
K_W25	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z planowania, wdrażania i zabezpieczania infrastruktury sieciowej opartej o najnowsze technologie serwerowe	T2A_W03 T2A_W05 T2A_W08
K_W26	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania i zarządzania rozległymi sieciami WAN	T2A_W03 T2A_W05
K_W27	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z projektowania, programowania i testowania aplikacji bazodanowych	T2A_W03 T2A_W05
K_W28	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu automatyki i robotyki	T2A_W03 T2A_W05
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U31	posiada umiejętność analizy i planowania procesu projektowego oraz przygotowania i prowadzenia prac wdrożeniowych	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U07
K_U32	potrafi posługiwać się systemami ekspertowymi, posiada umiejętność tworzenia, edycji, importowania i eksportowania bazy wiedzy	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U05 T2A_U07
K_U33	potrafi projektować, realizować i stosować systemy wbudowane w praktyce	T2A_U01 T2A_U07 T2A_U10 T2A_U15
K_U34	potrafi zarządzać obiektami jednostek organizacyjnych, kontami użytkowników i komputerów, dostępem do zasobów, danymi przechowywanymi na serwerze	T2A_U02 T2A_U14 T2A_U15
K_U35	posiada umiejętność czytania i tworzenia graficznej części dokumentacji technicznej wg dotychczasowych i obecnych standardów (norm) metodami tradycyjnymi i przy użyciu programów CAD-owskich	T2A_U02 T2A_U07 T2A_U10
K_U36	potrafi zaplanować zaprojektować i zrealizować interaktywną grę z wykorzystaniem bibliotek do tworzenia gier komputerowych	T2A_U01 T2A_U07 T2A_U12
K_U37	potrafi wykorzystać poznane metody do tworzenia aplikacji w jednym z języków programowania zorientowanych obiektowo (Java, C#, C++/CLI, Python, Ruby)	T2A_U01 T2A_U05 T2A_U08
K_U38	potrafi konfigurować usługi serwerów internetowych umożliwiających prowadzenie e-biznesu, wykorzystywać języki skryptowe umożliwiające tworzenie portali internetowych, interfejsów do baz danych, sklepy internetowe	T2A_U01 T2A_U05 T2A_U07 T2A_U10 T2A_U19
K_U39	potrafi zaplanować, wdrożyć i zabezpieczyć infrastrukturę sieciową opartą o najnowsze technologie serwerowe (Windows Server)	T2A_U01 T2A_U07

Załącznik nr 1a do wytycznych dla rad podstawowych jednostek organizacyjnych do tworzenia nowych i weryfikacji istniejących programów studiów I i II stopnia w UTP w Bydgoszczy

		T2A_U16
K_U40	potrafi planować, projektować i programować aplikacje bazodanowe	T2A_U01 T2A_U10 T2A_U15
K_U41	potrafi wykorzystywać poznane metody do programowania sterowników PLC	T2A_U01 T2A_U10 T2A_U13 T2A_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K06	rozumie potrzebę pracy w zespole, poprawiania sposobów komunikowania się i przepływu informacji w grupie realizującej przydzielone zadania	T2A_K01 T2A_K03
K_K07	rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych nadążając za rozwojem infrastruktur informatycznych systemów sterowania i zarządzania	T2A_K01 T2A_K05 T2A_K06
K_K08	potrafi ocenić znaczenie eksperymentu symulacyjnego w procesie projektowania i realizacji systemu informatycznego i potrafi ocenić wpływ pracy własnej na wyniki osiągnięte przez zespół	T2A_K01 T2A_K04 T2A_K06

Ogólna liczba efektów – zaleca się około 50 w proporcjach poszczególnych kategorii zbliżonych do 2:2:1
Dla każdej specjalności należy określić oddzielne efekty kształcenia

Objaśnienia:

K (pierwsza litera) – kierunkowy efekt kształcenia

W – wiedza

U – umiejętności

K – kompetencje społeczne

01, 02, ... - numer efektu kształcenia w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0)