

Tabela kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku Microelectronics and Digital Communication

Kategoria PRK	Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się	Kod składnika opisu
Wiedza: absolwent zna i rozumie	K1_W01	Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki i fizyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę, rachunek prawdopodobieństwa oraz podstawy testowania hipotez, umożliwiające analizę i modelowanie zjawisk fizycznych oraz procesów technicznych w systemach elektronicznych i telekomunikacyjnych	P6S_WG
	K1_W02	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu teorii sygnałów analogowych i cyfrowych, metod analizy układów liniowych i nieliniowych oraz przetwarzania sygnałów. Zna właściwości i charakterystyki elementów elektronicznych oraz podstawowe metody projektowania i analizy systemów elektronicznych, w tym układów analogowych i cyfrowych stosowanych w ICT.	P6S_WG
	K1_W03	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą mikroprocesorów, mikrokontrolerów, systemów mikrokomputerowych oraz układów rekonfigurowalnych. Zna architekturę tych systemów, zasady ich programowania oraz sposoby implementacji w systemach ICT.	P6S_WG
	K1_W04	Posiada wiedzę o metodach optymalizacji cyklu życia systemów technicznych, uwzględniając aspekty niezawodności, bezpieczeństwa oraz wpływu na środowisko.	P6S_WG
	K1_W05	Posiada wiedzę na temat narzędzi inżynierii oprogramowania, technik zespołowego programowania oraz metodologii wytwarzania i testowania oprogramowania	P6S_WG
	K1_W06	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą propagacji fal elektromagnetycznych, budowy, właściwości i pomiarów anten oraz torów antenowych. Zna zasady nadawania, transmisji i detekcji sygnałów w łączach przewodowych i bezprzewodowych, w tym w systemach telekomunikacyjnych, sieciach bezprzewodowych oraz technologiach mobilnych.	P6S_WG
	K1_W07	Posiada wiedzę na temat technologii wirtualizacji i konteneryzacji oraz ich roli w nowoczesnych systemach informatycznych. Rozumie zasady działania tych technologii oraz ich znaczenie dla przetwarzania chmurowego, optymalizacji zasobów i integracji z innymi systemami teleinformatycznymi.	P6S_WG
	K1_W08	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą algorytmów uczenia maszynowego, metod sztucznej inteligencji oraz narzędzi programistycznych AI. Zna architekturę sprzętową dedykowaną AI, w tym procesory neuronowe, układy graficzne i rekonfigurowalne.	P6S_WG
	K1_W09	Posiada wiedzę o koncepcjach obliczeń kwantowych oraz ich potencjalnych zastosowaniach w przetwarzaniu informacji i telekomunikacji	P6S_WG
	K1_W10	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą metod akwizycji, przetwarzania, kompresji i przesyłania sygnałów obrazu, dźwięku i mowy, w tym w kontekście optymalizacji systemów strumieniujących (streaming) oraz zastosowań w rzeczywistości wirtualnej (VR) i	P6S_WG

		rozszerzonej (AR).	
	K1_W11	Zna zasady działania nowoczesnego sprzętu pomiarowego oraz sensorów wykorzystywanych w systemach ICT.	P6S_WG
	K1_W12	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat komputerowego projektowania układów cyfrowych, układów scalonych oraz systemów programowalnych. Zna podstawowe metody projektowania układów optoelektronicznych i ich zastosowania w systemach telekomunikacyjnych oraz przemyśle ICT.	P6S_WG
	K1_W13	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą budowy, działania i standardów sieci komputerowych i telekomunikacyjnych, obejmującą protokoły sieciowe, technologie przewodowe i bezprzewodowe oraz inżynierię ruchu telekomunikacyjnego. Rozumie zasady zarządzania ruchem sieciowym, analizowania usług oraz specyfikę nowoczesnych zastosowań telekomunikacyjnych.	P6S_WG
	K1_W14	Zna podstawowe zagadnienia kryptografii, metod szyfrowania, bezpieczeństwa systemów telekomunikacyjnych i kompatybilności elektromagnetycznej. Posiada umiejętność identyfikacji zagrożeń i stosowania metod ochrony danych w systemach elektronicznych i sieciach komputerowych.	P6S_WG
	K1_W15	Posiada wiedzę dotyczącą prawa autorskiego, ochrony własności intelektualnej oraz regulacji związanych z technologiami ICT. Rozumie zasady tworzenia i prowadzenia indywidualnej działalności gospodarczej, w obszarze nowych technologii, w tym zagadnienia związane z rynkiem telekomunikacyjnym i usługami cyfrowymi.	P6S_WK
	K1_W16	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_WG
	K1_W17	Ma wiedzę w zakresie fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji w zakresie ICT, uwzględniając w tym aspekty etyczne.	P6S_WK
	K1_W18	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych, obejmujące ich projektowanie, produkcję, wdrażanie, eksploatację, modernizację oraz utylizację.	P6S_WG P6S_WK
Umiejętności: absolwent potrafi	K1_U01	Potrafi pozyskiwać i analizować informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł. Umie integrować i interpretować uzyskane dane, wyciągać wnioski oraz uzasadniać opinie. Potrafi przygotować opracowania i prezentacje dotyczące zagadnień ICT oraz skutecznie komunikować się w środowisku zawodowym, używając precyzyjnej terminologii technicznej właściwej dla elektroniki i telekomunikacji. Potrafi właściwie dobierać źródła wiedzy i informacji, właściwie dokonać ich oceny, a także potrafi wykonać krytyczną analizę i syntezę pozyskanej wiedzy.	P6S_UW P6S_UK
	K1_U02	Umie efektywnie organizować pracę indywidualną i zespołową oraz współdziałać w grupie, także o charakterze interdyscyplinarnym. Potrafi przejmować odpowiedzialność za realizację wspólnych zadań oraz efektywnie komunikować się z przedstawicielami różnych dziedzin.	PS6_UO
	K1_U03	Potrafi stosować aparat matematyczny, w tym analizę matematyczną, algebrę oraz rachunek	P6S_UW

		prawdopodobieństwa, do rozwiązywania problemów w obszarze ICT, w szczególności w analizie i przetwarzaniu sygnałów.	
	K1_U04	Potrafi analizować zjawiska propagacji fal elektromagnetycznych oraz projektować, realizować i przeprowadzać pomiary anten i torów antenowych. Umie ocenić wpływ środowiska propagacyjnego na transmisję sygnałów radiowych i dokonać optymalizacji parametrów systemów bezprzewodowych.	P6S_UW
	K1_U05	Potrafi analizować wymagania projektowe układów elektronicznych oraz formułować ich specyfikację. Umie dobierać odpowiednie elementy elektroniczne na podstawie katalogów i not aplikacyjnych. Potrafi projektować, wykonywać i testować układy elektroniczne, w tym cyfrowe, a także zrealizować zaprojektowane urządzenie, uwzględniając montaż, konfigurację i weryfikację poprawności jego działania.	P6S_UW
	K1_U06	Potrafi programować w językach wysokiego poziomu, w tym z wykorzystaniem wielowątkowości i systemów wieloprocesorowych. Umie pisać i uruchamiać programy rozwiązujące problemy techniczne w ICT. Potrafi świadomie dobierać języki programowania do konkretnych zastosowań oraz korzystać z narzędzi inżynierii oprogramowania, w tym narzędzi wspomagających programowanie zespołowe.	P6S_UW P6S_UO
	K1_U07	Potrafi korzystać z narzędzi do konteneryzacji oprogramowania oraz wizualizacji danych. Umie analizować, interpretować i prezentować dane w sposób umożliwiający ich efektywne wykorzystanie w podejmowaniu decyzji.	P6S_UW P6S_UK P6S_UO
	K1_U08	Potrafi określić parametry i właściwości sygnałów i systemów telekomunikacyjnych w różnych warunkach transmisyjnych.	P6S_UW
	K1_U09	Umie konfigurować i nadzorować sieci komunikacyjne oraz dobierać odpowiednie technologie transmisji bezprzewodowej do mobilności użytkowników i warunków propagacyjnych.	P6S_UW
	K1_U10	Potrafi dokonywać pomiarów parametrów sygnałów oraz urządzeń i systemów ICT. Umie przeprowadzić pomiary parametrów elementów optoelektronicznych oraz analizować, projektować i testować łącza światłowodowe.	P6S_UW
	K1_U10	Potrafi analizować i projektować układy logiczne. Potrafi konstruować złożone układy cyfrowe z scalonych układów cyfrowych dostępnych na rynku.	P6S_UW
	K1_U11	Potrafi wykorzystać systemy z mikrokontrolerem, mikroprocesorem, mikrokomputerem oraz układami rekonfigurowalnymi i wbudowanymi do rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów inżynierskich, także w warunkach nie w pełni przewidywalnych.	P6S_UW
	K1_U12	Potrafi skonfigurować urządzenia i uruchomić lokalną sieć komputerową.	P6S_UW
	K1_U13	Potrafi dokonać wyboru właściwego technologii, mechanizmu lub protokołu odpowiednio do potrzeb rozwiązywanego problemu sieciowego.	P6S_UW
	K1_U14	Potrafi analizować parametry sieciowe oraz konfigurować urządzenia w celu optymalizacji przepływu ruchu w sieciach telekomunikacyjnych. Potrafi rozwiązywać zagadnienia związane z inżynierią ruchu.	P6S_UW
	K1_U15	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UW

	K1_U16	Potrafi zastosować narzędzia kryptograficzne dla zapewnienia podstawowych atrybutów bezpieczeństwa urządzeń elektronicznych oraz danych przetwarzanych przez te urządzenia.	P6S_UW
	K1_U17	Potrafi dyskutować, przedstawiać oceny i opinie, a także zabierać stanowisko w ocenie rozwiązań ICT. Potrafi analizować wyzwania i zagrożenia wynikające z rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych.	P6S_UW PS6_UK
	K1_U18	Potrafi samodzielnie planować i realizować proces samokształcenia.	PS6_UU
	K1_U19	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary laboratoryjne i symulacje komputerowe, w celu analizy właściwości układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych. Umie interpretować uzyskane wyniki, identyfikować zależności oraz wyciągać wnioski dotyczące poprawności działania systemu i możliwości jego optymalizacji.	P6S_UW PS6_UU
	K1_U20	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadań inżynierskich oraz dobrać odpowiednie metody ich rozwiązania, wykorzystując podejście analityczne, symulacyjne i eksperymentalne. Przy podejmowaniu decyzji uwzględnia aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym zagadnienia etyczne, społeczne oraz uwarunkowania prawne. Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań oraz analizować ich wpływ na efektywność techniczną i eksploatacyjną systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych.	P6S_UW PS6_UU
	K1_U21	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w obszarze elektroniki i telekomunikacji. Umie ocenić skuteczność, niezawodność i efektywność użytkową tych rozwiązań, identyfikując ich ograniczenia oraz potencjalne kierunki rozwoju i optymalizacji.	P6S_UW PS6_UU
	K1_U22	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie co najmniej B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w zakresie niezbędnym do porozumiewania się oraz rozumienia treści technicznych i specjalistycznych.	PS6_UU
	K1_K01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się.	P6S_KK
	K1_K02	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.	P6S_KK
	K1_K03	Jest gotów do efektywnej współpracy w zespołach projektowych, z wykorzystaniem dostępnych narzędzi do zarządzania pracą, dbając o klarowną komunikację, dokumentację oraz jakość realizowanych projektów.	P6S_KK
Kompetencje: absolwent jest gotów do	K1_K04	Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy elektroniczne i telekomunikacyjne i zdaje sobie sprawę z potencjalnych niebezpieczeństw dla innych ludzi lub społeczeństwa ich nieodpowiedniego wykorzystania.	P6S_KO P6S_KR

	K1_K05	Posiada świadomość wyzwań, przed którymi stoi współczesna elektronika i telekomunikacja, oraz wpływu systemów i sieci ICT na kształtowanie społeczeństwa informacyjnego. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych oraz aktywnego współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego.	P6S_KK P6S_KO
	K1_K06	Prawidłowo interpretuje i rozstrzyga dylematy związane z pracą w zakresie elektroniki i telekomunikacji, także w odniesieniu do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego. Myśli i działa w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KK P6S_KO
	K1_K07	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli inżyniera w obszarze ICT, przestrzegania etyki zawodowej oraz dbania o tradycję zawodu.	P6S_KR
	K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów technicznych i organizacyjnych. Potrafi samodzielnie zdobywać i aktualizować informacje, ale w sytuacjach wymagających specjalistycznej wiedzy umie zasięgnąć opinii ekspertów oraz współpracować ze specjalistami w celu znalezienia optymalnego rozwiązania.	P65_KR