

Opis zakładanych efektów uczenia się z przyporządkowaniem do kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin nauki sztuki i dyscyplin artystycznych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla tego kierunku

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, Dyscyplina Informatyka techniczna i telekomunikacja

Tab. 1. Zakładane efekty uczenia się dla kierunku informatyka studia pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademicki wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektu	Po ukończeniu studiów <i>pierwszego stopnia</i> na kierunku studiów <i>Informatyka absolwent:</i>	Efekty obszarowe dla poziomu 6
<b>WIEDZA</b>		
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, logikę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej niezbędne do:	P6S_WG-O1
K_W02	1) opisu i analizy poprawności i złożoności algorytmów;	P6S_WG-O1
K_W03	2) opisu i analizy algorytmów numerycznych, teorioliczbowych i teoriografowych;	P6S_WG-O1
K_W04	3) opisu i analizy elementarnych układów cyfrowych.	P6S_WG-O1
K_W05	ma wiedzę z zakresu wybranych zjawisk fizycznych, metodologii i metod matematycznych służących do ich opisu.	P6S_WG-O1
K_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie planowania, prowadzenia i dokumentowania eksperymentu, obróbki sygnałów analogowych, analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, oraz zasad działania podstawowych przyrządów pomiarowych.	P6S_WG-O1
K_W07	ma wiedzę w zakresie podstawowych metod projektowania prostych układów cyfrowych	P6S_WG-O1
K_W08	ma uporządkowaną, szczegółową wiedzę w zakresie technologii, usług i protokołów stosowanych w sieciach komputerowych, oraz zagrożeń ich bezpieczeństwa pracy.	P6S_WG-O1
K_W09	ma uporządkowaną, szczegółową wiedzę w zakresie paradygmatów programowania: strukturalnych, obiektowych, współbieżnych i rozproszonych, a także współczesnych języków i środowisk programowania.	P6S_WG-O1
K_W10	ma uporządkowaną, szczegółową wiedzę w zakresie budowy systemów operacyjnych, ich specyfikacji i zastosowań, oraz zna podstawowe zasady i narzędzia administrowania tymi systemami	P6S_WG-O1
K_W11	ma uporządkowaną, szczegółową wiedzę na temat metod reprezentacji grafiki, multimediiów oraz zasad ich projektowania przy użyciu szerokiej klasy narzędzi do tego typu zadań	P6S_WG-O1
K_W12	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie technik i narzędzi projektowania baz danych, oraz złożonych	P6S_WG-O1

	aplikacji dostępu do bazy.	
K_W13	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technik reprezentacji wiedzy, technik przeszukiwań prostych i heurystycznych, oraz wybranych technik obliczeń inteligentnych	P6S_WG-O1
K_W14	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie systemów wbudowanych, ich charakterystyk i zastosowaniach	P6S_WG-O1
K_W15	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie informatyki	P6S_WG-O1, P6S_WK-O2.1
K_W16	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej w obszarze produkcji narzędzi informatycznych	P6S_WG-O1, P6S_WK-O2.3
K_W17	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej dotyczącej informatyki	P6S_WG-O1, P6S_WK-O2.1
K_W18	zna zasady zarządzania bezpieczeństwem informacji oraz ciągłością działania firmy zgodnie z obowiązującymi normami	P6S_WG-O1, P6S_WK-O2.1
K_W19	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych informatyki	P6S_WG-O1
K_W20	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	P6S_WG-O1
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	P6S_UW-O3, P6S_UU-O6
K_U02	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych związanych z informatyką, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu informatyki	P6S_UK-O4.1
K_U03	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu informatyki	P6S_UK-O4.2
K_U04	ma umiejętności językowe w zakresie informatyki zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK-O4.3
K_U05	potrafi wykorzystać metody analityczne i probabilistyczne, oraz aparat logiki i matematyki dyskretnej do formułowania i rozwiązywania prostych problemów algorytmicznych i analizy wyników badań ekperymentalnych	P6S_UW-O3
K_U06	potrafi tworzyć i weryfikować proste modele zjawisk i układów fizycznych	P6S_UW-O3
K_U07	potrafi zaplanować, przeprowadzić, z użyciem przyrządów pomiarowych i udokumentować przebieg nieskomplikowanego eksperymentu.	P6S_UW-O3
K_U08	potrafi interpretować algorytmy, jest świadomy ograniczeń ich stosowalności i potrafi zaproponować właściwie dobraną technikę algorytmiczną do konkretnego klasycznego zadania algorytmicznego.	P6S_UW-O3
K_U09	potrafi oszacować złożoność obliczeniową problemów algorytmicznych i algorytmów, potrafi wykazać poprawność	P6S_UW-O3

	prostych algorytmów.	
K_U10	potrafi rozwiązywać proste zagadnienia algorytmiczne w formalizmach prostych modeli algorytmicznych i automatów skończonych.	P6S_UW-03
K_U11	potrafi przygotować konfigurację zestawu komputerowego i zmontować zestaw z dostępnych podzespołów.	P6S_UW-03
K_U12	potrafi programować w języku niskiego poziomu i obsługiwać systemy startowe BIOS	P6S_UW-03
K_U13	potrafi konfigurować, zarządzać i diagnozować infrastrukturę warstwy sprzętowej, komunikacyjnej i programowej sieci komputerowych	P6S_UW-03
K_U14	potrafi przeciwdziałać zagrożeniom bezpieczeństwa pracy sieci komputerowych	P6S_UW-03
K_U15	potrafi zaprojektować i zaimplementować oprogramowanie w środowisku strukturalnym, obiektowym i rozproszonym według zadanej specyfikacji wymagań	P6S_WG-01, P6S_UW-03
K_U16	potrafi opracować plan projektu, dokumentację wymagań, specyfikacje wymagań oraz specyfikacje funkcjonalną i programową, a także ocenić jakość projektu z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi	P6S_WG-01, P6S_UW-03, P6S_UO-05.1
K_U17	potrafi zdefiniować i scharakteryzować podstawowe cykle produkcji oprogramowania, dystrybucji i konserwacji oprogramowania	P6S_UW-03
K_U18	potrafi analizować istniejącą dokumentację narzędzi programistycznych i wytwarzać ją dla wykonanego programu	P6S_UW-03
K_U19	potrafi projektować, przeprowadzić syntezę i analizę cyfrowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych	P6S_UW-03
K_U20	potrafi, przy użyciu narzędzi wspomagających, zaprojektować prosty system reaktywny i system czasu rzeczywistego, oraz zaproponować metodę opisu ich funkcjonalności	P6S_UW-03
K_U21	potrafi zaprojektować, przygotować i przeprowadzić prezentację z wykorzystaniem technik multimedialnych, zgodnie z zasadami przyjętymi w tym obszarze	P6S_UW-03, P6S_UK-04.1, P6S_UK-04.2
K_U22	potrafi dokonać recenzji mediów (krytycznie ocenić jej treść, sposób przygotowania i jakość techniczną)	P6S_UW-03, P6S_UK-04.1, P6S_UK-04.2
K_U23	potrafi wykorzystać polecenia i narzędzia popularnych systemów operacyjnych, potrafi opracować proste aplikacje dla tych systemów.	P6S_UW-03
K_U24	potrafi zaprojektować i zaimplementować bazę danych przy użyciu popularnych środowisk specjalistycznych.	P6S_UW-03
K_U25	potrafi, z wykorzystaniem językami dostępu SQL, zaimplementować złożone algorytmy dostępu do danych w różnych systemach baz danych	P6S_UW-03
K_U26	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą	P6S_UO-05.2
K_U27	potrafi kreatywnie wykorzystać poznane metody sztucznej inteligencji, w szczególności techniki prostych i heurystycznych przeszukiwań przestrzeni rozwiązań, do rozwiązywania nowych problemów	P6S_UW-03
K_U28	potrafi organizować pracę w zespole, monitorować i nadzorować realizację projektu	P6S_UK-04.1, P6S_UO-05.1,

		P6S_UO-05.2
<b>K_U29</b>	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	P6S_UW-03

<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>K_K01</b>	wobec dynamicznie rozwijającej się dyscypliny informatyki, rozumie potrzebę kształcenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P6S_UU-O6, P6S_KK-O7.1, P6S_KK-O7.2
<b>K_K02</b>	jest świadomy miejsca i roli eksperymentu w rozwoju wiedzy i techniki	P6S_KK-O7.2, P6S_KR-O9
<b>K_K03</b>	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6S_KO-O8.1, P6S_KR-O9
<b>K_K04</b>	ma świadomość ważności aspektów społecznych, ekonomicznych związanych z procesem zarządzania produkcją oprogramowania	P6S_KO-O8.1
<b>K_K05</b>	jest otwarty na nowe rozwiązywanie zadań inżynierskich w zakresie oprogramowania i technologii informatycznych	P6S_KK-O7.1, P6S_KK-O7.2
<b>K_K06</b>	posiada umiejętność pracy i komunikacji w zespole programistycznym	P6S_UO-O5.2
<b>K_K07</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania	P6S_UO-O5.1, P6S_KO-O8.3
<b>K_K08</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy, zagrożenia i bariery oraz możliwości i szanse związane z zarządzaniem procesem wytwórczym narzędzi informatycznych.	P6S_KK-O7.2, P6S_KO-O8.3, P6S_KR-O9
<b>K_K09</b>	jest kreatywny w rozwiązywaniu problemów uwzględniając dostępne techniki i środki.	P6S_KK-O7.2, P6S_KO-O8.3
<b>K_K10</b>	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżynierskiej w sposób powszechnie zrozumiały	P6S_KO-O8.1, P6S_KO-O8.2

Kategorie Charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza (W)	Wiedza: absolwent zna i rozumie		
	P6S_WG-O1	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_W10, K_W19, K_W20, K_U09, K_U15, K_U16
	P6S_WK-O2.1	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	K_W15, K_W17, K_W18
	P6S_WK-O2.2	podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	K_W15, K_W17, K_W18
	P6S_WK-O2.3	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	K_W16,
Umiejętności (U)	Umiejętności: absolwent potrafi		
	P6S_UW-O3	wykorzystywać posiadaną wiedzę: – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno–komunikacyjnych  wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	K_U01, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19, K_U20, K_U22, K_U23, K_U24, K_U25, K_U27, K_U29
	P6S_UK-O4.1	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii	K_U02, K_U21, K_U22, K_U28
	P6S_UK-O4.2	brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	K_U03, K_U21, K_U22
	P6S_UK-O4.3	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U04
	P6S_UO-O5.1	planować i organizować pracę -indywidualną oraz w zespole	K_U16, K_U28, K_K07
	P6S_UO-O5.2	współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	K_U26, K_U28, K_K06
	P6S_UU-O6	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U01, K_K01

<b>Kompetencje Społeczne (K)</b>	Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
	P6S_KK-O7.1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	K_K01, K_K05
	P6S_KK-O7.2	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K01, K_K02, K_K05, K_K08, K_K09,
	P6S_KO-O8.1	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	K_K03, K_K04, K_K10,
	P6S_KO-O8.2	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	K_K10
	P6S_KO-O8.3	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K07, K_K08, K_K09
P6S_KR-O9	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K02, K_K03, K_K08	

### TABELA ODNIESIENIA PRK – KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE

#### Studia I i II stopnia oraz jednolite studia magisterskie

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
<b>WIEDZA (W)</b>	<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>		
	P6S_WG-I1 P7S_WG-I1	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W14,
	P6S_WK-I2 P7S_WK-I2	Podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	K_W15, K_W16, K_W17, K_W18, K_W19
	<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>UMIĘJĘTNOŚCI (U)</b>	P6S_UW-I3 P7S_UW-I3	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U15, K_U19, K_U20, K_U23, K_U24, K_U25, K_U27
	P6S_UW-I4	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań	

<b>UMIĘTNOŚCI (U)</b>	P7S_UW-14	<p>inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne</li> <li>– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</li> </ul>	<p>K_U05, K_U06, K_U07</p> <p>K_U26, K_K03, K_K04</p> <p>K_W16, K_U16, K_U26</p>
	P6S_UW-15 P7S_UW-15	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K_U01, K_U13, K_U14, K_U18, K_U22
	P6S_UW-16 P7S_UW-16	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U15, K_U19, K_U20, K_U23, K_U24, K_U25, K_U27
	P6S_UW-17P P7S_UW-17P	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym	Nie dotyczy
	P6S_UW-18P P7S_UW-18P	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	Nie dotyczy



