

Tabela 1. Zakładane efekty uczenia się dla kierunku informatyka studia drugiego stopnia o profilu ogólnoakademicki wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektu	Po ukończeniu studiów <i>drugiego</i> stopnia na kierunku studiów <i>Informatyka</i> absolwent:	Efekty obszarowe dla poziomu 7
WIEDZA		
K_W01	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia matematyki wyższej stanowiące podstawę modelowania matematycznego, optymalizacji oraz zastosowań w kryptografii i kryptoanalizie.	P7S_WG-O1.1
K_W02	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody i algorytmy numeryczne oraz techniki obliczeniowe we współczesnej informatyce, w tym w obliczeniach naukowych oraz metodach sztucznej inteligencji.	P7S_WG-O1.1
K_W03	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu techniki przetwarzania sygnałów.	P7S_WG-O1.1
K_W04	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę na temat algorytmów grafowych i sieciowych, oraz technik reprezentacji grafów i sieci na maszynie cyfrowej.	P7S_WG-O1.1
K_W05	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu konstrukcję i mechanizmy działania algorytmów i protokołów kryptograficznych oraz jednokierunkowych funkcji skrótu.	P7S_WG-O1.1
K_W06	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie specyfikacji i klasyfikacji zadań optymalizacji oraz klasycznych algorytmów ich rozwiązywania.	P7S_WG-O1.1
K_W07	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu metodyki i języki modelowania, niezbędne do analizy, projektowania i weryfikacji złożonych systemów oprogramowania.	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A
K_W08	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji, obejmujące ich podstawy teoretyczne oraz obecne kierunki rozwoju.	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A
K_W09	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu metodykę projektowania architektury zaawansowanych systemów informatycznych oraz zasady ich integracji w złożonych środowiskach aplikacyjnych, a także zaawansowane techniki, metody i narzędzia służące do ich implementacji.	P7S_WG-O1.1, P7S_WK-O2.3
K_W10	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody i narzędzia grafiki komputerowej oraz systemów wizualizacji, niezbędne do	P7S_WG-O1.1

	projektowania złożonych interfejsów i prezentacji danych w systemach multimedialnych.	
K_W11	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu uwarunkowania prawne ochrony informacji niejawnej oraz strukturę i zadania pionów ochrony, a także zasady zabezpieczenia fizycznego i elektromagnetycznego przed szpiegostwem przemysłowym.	P7S_WK-O2.1, P7S_WK-O2.2, P7S_WK-O2.3
K_W12	Zna i rozumie zasady prawa autorskiego	P7S_WK-O2.1, P7S_WK-O2.2
K_W13	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat architektury bezpiecznych systemów teleinformatycznych oraz mechanizmów ochrony informacji, uwzględniającą dynamikę rozwoju nowoczesnych technologii oraz złożoność współczesnych cyberzagrożeń	P7S_WG-O1.1, P7S_WG-O1.2A
Umiejętności		
K_U01	Posiada umiejętność gromadzenia, selekcji i krytycznej interpretacji informacji technicznej oraz zdolność formułowania poglądów, problemów i ich rozwiązań wraz z umiejętnościami ich wyrażania i prezentowania również z wykorzystaniem technik informacyjnych	P7S_UW-O3.1, P7S_UK-O4.1, P7S_UK-O4.2
K_U02	Potrafi projektować i realizować wizualizację działania złożonych systemów oraz wyników procesów przetwarzania danych	P7S_UW-O3.1, P7S_UK-O4.1
K_U03	Potrafi przygotować opracowanie naukowe oraz wygłosić prezentację wyników badań w języku polskim i angielskim, podejmując merytoryczną dyskusję nad wysuniętymi tezami, a także samodzielnie precyzować kierunki dalszego uczenia się i realizować samokształcenie.	P7S_UK-O4.1, P7S_UK-O4.2, P7S_UK-O4.3, P7S_UU-O6
K_U04	Potrafi projektować, optymalizować i walidować zaawansowane modele wykorzystujące metody inteligencji obliczeniowej, dobierając właściwe techniki do specyfiki rozwiązywanego problemu.	P7S_UW-O3.1, P7S_UK-O4.1
K_U05	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi oraz dobrać optymalne metody i narzędzia do rozwiązania złożonego zadania obliczeniowego.	P7S_UW-O3.1, P7S_UW-O3.2A
K_U06	Potrafi modelować wybrane zagadnienia w oparciu o struktury grafowe i sieciowe oraz stosować efektywne metody algorytmiczne do ich analizy i rozwiązywania.	P7S_UW-O3.1, P7S_UW-O3.2A
K_U07	Potrafi dokonywać krytycznego doboru algorytmów i parametrów kryptograficznych w celu realizacji zaawansowanych funkcji ochrony danych w systemach informatycznych.	P7S_UW-O3.1

K_U08	Potrafi formułować modele matematyczne i symulacyjne dla złożonych zadań optymalizacyjnych.	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-O3.2A
K_U09	Potrafi przeprowadzać kompleksową analizę efektywności przedsięwzięć logistycznych, z uwzględnieniem kryteriów czasu i kosztu.	P7S_UW-O3.1
K_U10	Potrafi tworzyć modele złożonego oprogramowania, dokonując właściwego doboru notacji i języków modelowania do specyfiki projektu.	P7S_UW-O3.1
K_U11	Potrafi dobierać metody i projektować systemy automatycznego wnioskowania oraz pozyskiwania wiedzy z baz danych o złożonej strukturze.	P7S_UW-O3.1
K_U12	Potrafi zaprojektować i zaimplementować złożone systemy informatyczne funkcjonujące w środowiskach rozproszonych, sieciowych lub mobilnych	P7S_UW-O3.1
K_U13	Stosuje specjalistyczne metody i narzędzia inżynierskie w celu rozwiązywania problemów ochrony danych w systemach przemysłowych	P7S_UW-O3.1 P7S_UO-O5.1
K_U14	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi pod kątem ich i własności teoretycznych oraz wybrać lepszą metodę do rozwiązania złożonego zadania obliczeniowego.	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-O3.2A
K_U15	Potrafi dobierać i stosować techniki przetwarzania sygnałów w złożonych cyfrowych systemach sterująco-pomiarowych	P7S_UW-O3.1
K_U16	Potrafi projektować i integrować zaawansowane rozwiązania bezpieczeństwa w złożonych środowiskach teleinformatycznych oraz dokonywać kompleksowej weryfikacji ich odporności na zagrożenia	P7S_UW-O3.1
Kompetencje społeczne		
K_K01	Wobec silnie rozwijającej się dyscypliny informatyki rozumie konieczność ciągłego samokształcenia i kierowania własnym rozwojem	P7S_KK-O7.1, P7S_KK-O7.2, P7S_KR-O9
K_K02	Ma świadomość ograniczeń nauki i techniki oraz wpływu działalności inżynierskiej na środowisko, a w swoich działaniach kieruje się zasadami etyki zawodowej	P7S_KR-O9, P7S_KK-O7.1, P7S_KK-O7.2, P7S_KR-O9
K_K03	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania i jest gotów do przyjmowania w zespole różnych ról, w tym roli kierowniczej	P7S_UO-O5.1, P7S_KO-O8.1,

		P7S_KO-O8.2, P7S_KO-O8.3
K_K04	Potrafi definiować priorytety w ramach złożonych przedsięwzięć, adekwatnie reagując na ograniczenia czasowe i deficyty zasobów	P7S_KO-O8.1, P7S_KO-O8.3
K_K05	Jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_KO-O8.1, P7S_KO-O8.3
K_K06	Rozumie potrzebę komunikowania społeczeństwu – również za pośrednictwem mediów – informacji o osiągnięciach informatyki i roli inżyniera, w sposób jasny i powszechnie zrozumiały.	P7S_KO-O8.1, P7S_KO-O8.2

Kategorie Charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza (W)	Wiedza: absolwent zna i rozumie:		
	P7S_WG-O1.1	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej 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_W13
	P7S_WG-O1.2A	główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim	K_W07, K_W08, K_W13
	P7S_WK-O2.1	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	K_W11, K_W12
	P7S_WK-O2.2	ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony	K_W11, K_W12

		własności przemysłowej i prawa autorskiego	
	P7S_WK-O2.3	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	K_W09, K_W11
Umiejętności (U)	Umiejętności: absolwent potrafi:		
	P7S_UW-O3.1	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno--komunikacyjnych, – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi	K_U01, K_U02, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15
	P7S_UW-O3.2P	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	Nie dotyczy (studia o profilu ogólnoakademickim)
	P7S_UW-O3.2A	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim	K_U05, K_U06, K_U08, K_U14
	P7S_UW-O3.3P	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi – w przypadku studiów o profilu praktycznym	Nie dotyczy (studia o profilu ogólnoakademickim)
	P7S_UK-O4.1	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04
	P7S_UK-O4.2	przewodzić debatę	K_U01, K_U03
	P7S_UK-O4.3	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	K_U03

	P7S_UO-O5.1	kierować pracą zespołu	K_U13, K_K03
	P7S_UO-O5.2	współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	K_U13, K_K03
	P7S_UU-O6	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	K_U03
Kompetencje Społeczne (K)	Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do:		
	P7S_KK-O7.1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	K_K01, K_K02
	P7S_KK-O7.2	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K01, K_K02
	P7S_KO-O8.1	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	K_K03, K_K04, K_K05, K_K06
	P7S_KO-O8.2	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	K_K03, K_K06
	P7S_KO-O8.3	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K03, K_K04, K_K05
	P7S_KR-O9	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	K_K01, K_K02