

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: Informatyka i Zarządzanie**

**Kierunek studiów: informatyka stosowana**

**Poziom studiów: studia drugiego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **Nauki inżynieryjno-techniczne**

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą): **Informatyka techniczna i telekomunikacja**

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK\*

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK\*

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK \*

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK\*

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

*K(symbol kierunku)\_W1, K(symbol kierunku)\_W2, K(symbol kierunku)\_W3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

*K(symbol kierunku)\_U1, K(symbol kierunku)\_U2, K(symbol kierunku)\_U3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

*K(symbol kierunku)\_K1, K(symbol kierunku)\_K2, K(symbol kierunku)\_K3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

*S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

*S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

*S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

*....\_inż* – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

\*niepotrzebne usunąć

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Informatyka</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent: <b>Wydziału Informatyki i Zarządzania</b>	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
KINF_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki i fizyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu informatyki technicznej	P7U_W	P7S_WG	
KINF_W02	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia obiektów i systemów informatycznych	P7U_W		P7S_WG_inż
KINF_W03	Zna główne tendencje rozwojowe dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja	P7U_W	P7S_WG	
KINF_W04	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie jednej z wybranych specjalności: 1. Danologia (DAN) (załącznik 1) 2. Inżynieria Oprogramowania (IO) (załącznik 2) 3. Projektowanie Systemów Informatycznych (PSI) (załącznik 3) 4. Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI) (załącznik 4) 5. Computer Engineering (CE) (załącznik 5)	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
KINF_W05	Zna i rozumie zasady tworzenia, prowadzenia i rozwoju różnych form działalności gospodarczej, uwzględniające uwarunkowania ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne, w tym także zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
KINF_W06	Zna fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	P7U_W	P7S_WK	
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
KINF_U01	Potrafi wyszukać informacje z różnych źródeł, umie dokonać ich krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji oraz potrafi je zaprezentować	P7U_U	P7U_UW	

KINF_U02	Potrafi formułować i testować hipotezy dotyczące prostych problemów badawczych	P7U_U	P7U_UW	
KINF_U03	Umie planować i przeprowadzać eksperymenty, analizować oraz interpretować uzyskane wyniki, wyciągać wnioski	P7U_U		P7S_UW_inż
KINF_U04	Potrafi wykorzystywać wiedzę nabytą w zakresie jednej z wybranych specjalności: 1. Danologia (DAN) (załącznik 1) 2. Inżynieria Oprogramowania (IO) (załącznik 2) 3. Projektowanie Systemów Informatycznych (PSI) (załącznik 3) 4. Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI) (załącznik 4) 5. Computer Engineering (CE) (załącznik 5)	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż
KINF_U05	Potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców	P7U_U	P7U_UK	
KINF_U06	Umie prowadzić debatę	P7U_U	P7U_UK	
KINF_U07	Potrafi porozumiewać się w języku angielskim lub innym języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, również w zakresie specjalistycznej terminologii; zna drugi język obcy na poziomie A1 lub A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P7U_U	P7U_UK	
KINF_U08	Umie kierować pracą zespołu oraz współpracować z innymi osobami w ramach projektów zespołowych	P7U_U	P7U_UO	
KINF_U09	Potrafi planować i realizować proces samokształcenia, określać możliwe kierunki dalszego uczenia się przez całe życie, a także ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7U_U	P7U_UU	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
KINF_K01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów.	P7U_K	P7U_KK	
KINF_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7U_K	P7U_KO	
KINF_K03	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, zna i przestrzega zasady etyki zawodowej	P7U_K	P7U_KR	

\*niepotrzebne usunąć

**Specjalność: Danologia**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Danologia</b> Po ukończeniu kierunku studiów <b>Informatyka</b> absolwent: <b>Wydziału Informatyki i Zarządzania</b>	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
SDAN_W01	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu metod maszynowego uczenia, w tym klasyfikacji systemów uczących się, obszarów ich zastosowań, wymagań odnośnie przygotowywania danych uczących do poszczególnych metod i zastosowań oraz odpowiednich procedur walidacji.	P7U_U	P7S_WG	
SDAN_W02	Zna klasyfikację modeli głębokiego uczenia, ich metod uczenia i jego poprawy, obszary zastosowań oraz odpowiednie środowiska implementacji i procedury walidacji.	P7U_U	P7S_WG	
SDAN_W03	Ma szczegółową wiedzę z dziedziny analizy obrazów i wideo, wiedzę dotyczącą poszczególnych kroków koniecznych do analizy różnych obrazów pod różnym kątem, oraz podstawową wiedzę z zakresu interpretacji obrazów	P7U_U	P7S_WG	
SDAN_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie formalnego opisu języka naturalnego oraz konstrukcji inteligentnych systemów przetwarzających wypowiedzi w języku naturalnym. Zna podstawowe zasoby i narzędzia językowe oraz stan bieżący technologii językowej dla języka angielskiego i polskiego.	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W05	Ma wiedzę na temat metod pozyskiwania wiedzy z danych różnych typów danych, ich transformacji i walidacji oraz potencjalnych zastosowań	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W06	Zna metody przetwarzania wiedzy niepewnej w szczególności te wykorzystujące logikę rozmytą, zbiory przybliżone i podejście	P7U_U	P7S_WG	

	Bayesa. Zna metody bazujące na naturze			
SDAN_W07	Zna podstawowe metody kryptograficzne, formalne modele bezpieczeństwa oraz techniki steganograficzne	P7U_U	P7S_WG	
SDAN_W08	Ma wiedzę na temat sieci złożonych i ich rodzajów, sieci bezskalowych grup i wnioskowania na temat struktur sieciowych oraz ich zastosowań	P7U_U	P7S_WG	
SDAN_W09	Zna zarówno tradycyjne i nowoczesne metody i algorytmy rozpoznawania mowy oraz pozyskiwania informacji z sygnału audio zawierającego wypowiedzi w języku naturalnym	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W10	Ma wiedzę na temat metod i wnioskowania analizy mediów społecznościowych	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W11	Zna zasady projektowania Interfejsu człowiek-komputer, metody prezentacji wyników analiz, transformacji danych i przygotowania raportów dla potrzeb prezentacji, sposoby prezentacji i wizualizacji danych multimedialnych.	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W12	Zna metody personalizacji w systemach informacyjnych i podstawowe metody systemów rekomendacyjnych. Ma wiedzę na temat obszarów zastosowań w rekomendacji usług bankowych.	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W13	Zna różnorodne zastosowania technik analizy multimediiów w zagadnieniach związanych z pozyskiwaniem informacji z danych masowych	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W14	Ma wiedzę na temat zaawansowanej analizy danych tekstowych i multimedialnych, danych sieciowych, zachowań ludzkich i systemów konkursowych	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W15	Ma wiedzę na temat metod pozyskiwania wiedzy z danych różnych typów danych, ich transformacji i walidacji oraz potencjalnych zastosowań	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
SDAN_U01	Potrafi sformułować problem do rozwiązania, zebrać i oczyścić dane dobrać metodę oraz przeprowadzić eksperymenty a otrzymane wyniki poddać krytycznej analizie, dokonać ich interpretacji i prezentacji	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż
SDAN_U02	Potrafi budować efektywne scenariusze obliczeniowe dla danych i prawidłowo wykorzystać wybrane języki i platformy przetwarzania danych	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż

SDAN_U03	Potrafi przeprowadzić prostą analizę ekonomiczną proponowanych rozwiązań lub podejmowanych działań inżynierskich w zakresie pozyskania danych, ich przetwarzania oraz analizy a także ekstrakcji wiedzy.	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż
SDAN_U04	Potrafi dokonać oceny rozwiązania w zakresie pozyskania danych, ich przetwarzania oraz analizy a także ekstrakcji wiedzy a także zaproponować jego ulepszenie.	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż
SDAN_U05	Potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować i zrealizować (przynajmniej w części) złożony system informatyczny mający na celu ekstrakcję wiedzy z danych używając właściwych metod, technik i narzędzi.	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż

**Specjalność: Inżynieria oprogramowania (IO)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Inżynieria Oprogramowania</b> Po ukończeniu kierunku studiów <b>Informatyka</b> absolwent: <b>Wydziału Informatyki i Zarządzania</b>	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
SIO_W01	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia systemów informatycznych, w tym systemów baz danych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SIO_W02	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania złożonych systemów oprogramowania z uwzględnieniem wymagań jakościowych, wytwarzania oprogramowania z wykorzystaniem modeli (model driven development) jak i praktyk lub metodyk zwinnych (agile).	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SIO_W03	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nowoczesnych aplikacji webowych, metod i narzędzi integracji systemów informatycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SIO_W04	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące zaawansowanych modeli danych oraz trendów rozwojowych baz danych	P7U_W	P7S_WG	
SIO_W05	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące zagrożeń i zabezpieczeń różnego rodzaju systemów, np. webowych, sieciowych, mobilnych, zarządzania bazami danych, systemów IoT.	P7U_W	P7S_WG	
SIO_W06	Ma wiedzę na temat wybranych metod stosowanych podczas realizacji badań empirycznych w inżynierii oprogramowania.	P7U_W	P7S_WG	
SIO_W07	Ma wiedzę o wybranych trendach rozwojowych, wynikach	P7U_W	P7S_WG	

	badan i nowych osiągnięciach z zakresu inżynierii oprogramowania.			
SIO_W08	Ma pogłębioną wiedzę na temat wybranych paradygmatów programowania.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SIO_W09	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę z zakresu zaawansowanych technik analizy biznesowej i systemowej opartej na modelach	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
SIO_U01	Potrafi przeprowadzać badania empiryczne (np. weryfikujące wymagania niefunkcjonalne stawiane aplikacjom lub bazom danych), interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U02	Potrafi wykorzystać nowoczesne metody wyszukiwania informacji, poprawy wydajności przetwarzania danych, analizy danych oraz zapewnienia bezpieczeństwa danych uwzględniając aspekty pozatechniczne (np. prawne). Formułować w tym zakresie wymagania, przeprowadzić analizę, zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U03	Potrafi dokonać oszacowania czasochłonności planowanych zadań inżynierskich.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U04	Potrafi przeprowadzić ewaluację różnych rozwiązań powstających w ramach procesu twórczego (np. kodu źródłowego, architektury, bazy danych) lub badawczego oraz zaproponować ich ulepszenia.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U05	Potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować i zrealizować (przynajmniej w części) złożony system oprogramowania (w tym system bazy danych), używając właściwych metod, technik i narzędzi z wykorzystaniem modeli lub zrealizować projekt wykorzystując wybrane praktyki i narzędzia zwinnego wytwarzania oprogramowania.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U06	Potrafi zaprojektować i zaimplementować zabezpieczenia dla systemów sieciowych, webowych, mobilnych oraz Internetu Rzeczy (IoT).	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U07	Potrafi zaplanować i przeprowadzić integrację systemów informatycznych, np. systemów o architekturze usługowej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż



**Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych (PSI)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Projektowanie Systemów Informatycznych Po ukończeniu kierunku studiów absolwent: Kierunku Informatyka	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
SPSI_W01	Posiada usystematyzowaną i pogłębioną wiedzę dotyczącą metodologii projektowania systemów informatycznych, w tym także systemów multimedialnych, webowych, mobilnych i responsywnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie zarządzania projektem informatycznym, zna narzędzia informatyczne wspomagające zarządzanie tego typu projektem	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W03	Posiada uporządkowaną wiedzę na temat projektowania interakcji z systemem informatycznym uwzględniającej doświadczenia użytkownika, w tym interakcji z wykorzystaniem zaawansowanych technologii multimedialnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W04	Zna metody badania użyteczności oraz metody badania doświadczeń użytkownika w interakcji z systemem	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W05	Zna standardy i metody integracji oraz wymiany danych w systemach informatycznych, a także metody i narzędzia integracji systemów informatycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W06	Zna etapy tworzenia gier komputerowych różnych typów, zasady projektowania elementów rozrywki, zasady prototypowania i testowania gier	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W07	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu zaawansowanych metod	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

	inteligencji obliczeniowej i technik analizy danych oraz metod i narzędzi analitycznych właściwych inteligencji biznesowej			
SPSI_W08	Posiada szczegółową i usystematyzowaną wiedzę obejmującą metody, narzędzia i standardy dotyczące semantycznej reprezentacji, wyszukiwania, przetwarzania oraz udostępniania informacji i wiedzy w sieci Web	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W09	Posiada uporządkowaną wiedzę teoretyczną w zakresie odkrywania wiedzy w sieciach społecznościowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W10	Posiada uporządkowaną wiedzę odnośnie Internetu rzeczy obejmującą jego konstrukcję i zastosowania, stosowane w nim standardy, rozwiązania sprzętowe, algorytmiczne i architektoniczne oraz zagrożenia, jakie ze sobą niesie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
SPSI_U01	Potrafi dobrać właściwe metody inteligencji obliczeniowej oraz zastosować je do rozwiązywanego problemu przetwarzania informacji i wiedzy zgromadzonych w systemie informatycznym	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U02	Umie dobrać i wykorzystać techniki analizy danych odpowiednie do rozwiązywanego problemu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U03	Umie zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – system informatyczny, w tym również interakcję z użytkownikiem oraz integrację z innymi systemami; potrafi zrealizować ten projekt, co najmniej w części	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U04	Potrafi przeprowadzić analizę ekonomiczną projektu informatycznego, w szczególności oszacować jego rozmiar, koszty i czas wykonania	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U05	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badanie użyteczności interfejsu użytkownika oraz badanie doświadczeń użytkownika podczas interakcji z systemem, ocenić zaproponowane rozwiązanie i zaproponować jego ulepszenie	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U06	Umie posługiwać się i wykorzystywać narzędzia wspomagające zarządzanie zespołem realizującym złożony projekt informatyczny	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U07	Umie zaprojektować i zrealizować prototyp gry komputerowej w wybranym środowisku	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

**Specjalność: Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
SZSTI_W01	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia obiektów i systemów informatycznych, w tym systemów webowych, mobilnych, sieciowych, Internetu rzeczy i systemów agentowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W02	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki i fizyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu zastosowań informatyki.	P7U_W	P7S_WG	
SZSTI_W03	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie teorii i praktyki interakcji człowiek-komputer.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W04	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania, analizy i oceny bezpieczeństwa systemów usługowych i Internetu rzeczy (IoT).	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W05	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania, pomiarów, analizy i modelowania systemów webowych i mobilnych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W06	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania aplikacji mobilnych w wybranych środowiskach operacyjnych (np. Android, iOS).	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W07	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie metod pozyskiwania i przetwarzania dużych wolumenów danych (Big	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

	Data).			
SZSTI_W08	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie systemów wbudowanych, czasu rzeczywistego, sieci sensorowych oraz sieci komputerowych nowych generacji.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W09	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie systemów agentowych i autonomicznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
SZSTI_U01	<p>Przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz prostych problemów badawczych dotyczących zastosowań informatyki potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</li> <li>• integrować wiedzę z zakresu informatyki oraz dziedzin nauki i techniki zgodnych z zakresem opracowywanego zastosowania,</li> <li>• zastosować podejście systemowe, uwzględniające złożoność rozpatrywanego zastosowania, w tym aspekty pozatechniczne.</li> </ul>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SZSTI_U02	Posiada umiejętności w zakresie wykorzystania wiedzy dotyczącej zastosowań specjalistycznych technologii informatycznych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SZSTI_U03	Potrafi przeprowadzić prostą analizę użyteczności proponowanych rozwiązań w zakresie wykorzystywanych specjalistycznych technologii informatycznych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SZSTI_U04	Potrafi przeprowadzić analizę istniejących zastosowań specjalistycznych technologii informatycznych a także wskazać na możliwości ich rozwoju.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SZSTI_U05	Potrafi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją system informatyczny wykorzystujący wybraną specjalistyczną technologię informatyczną oraz dokonać jego wstępnej realizacji.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SZSTI_U06	Potrafi kierować pracą zespołu w zakresie prowadzenia projektów dotyczących zastosowań specjalistycznych technologii informatycznych.	P7U_U	P7S_UO	

## Załącznik 5

**Specjalność: Computer Engineering**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Computer Engineering</b> Po ukończeniu kierunku studiów <b>Informatyka</b> absolwent: <b>Wydziału Informatyki i Zarządzania</b>	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
SCE_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę o architekturze komputerów umożliwiającą obliczenia równoległe oraz rozproszone, w tym o architekturach hybrydowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W02	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę na temat metod inteligentnych, ich zastosowań oraz metod ich walidacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W03	Posiada podstawową wiedzę z zakresu zaawansowanych systemów baz danych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W04	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą modelowania i analizy systemów, w szczególności systemów informacyjnych oraz systemów webowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania systemów mobilnych i multimedialnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W06	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie tworzenia systemów informatycznych obejmującą cały cykl życia oprogramowania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W07	Ma podstawową wiedzę dotyczącą inżynierii wiedzy	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W08	Posiada wiedzę na temat metodologii badań naukowych, w szczególności badań prowadzonych w dziedzinie informatyki	P7U_W	P7S_WG	

SCE_W09	Zna i rozumie procesy biznesowe właściwe dla inżynierii oprogramowania.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
SCE_U01	Umie budować aplikacje rozproszone oraz łączyć aplikacje działające w różnych środowiskach	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż
SCE_U02	Potrafi dobrać architekturę systemu równoległego i/lub rozproszonego odpowiednią do rozwiązywanego problemu	P7U_U	P7U_UW	P7S_WG_inż
SCE_U03	Potrafi zidentyfikować i opisać wymagania użytkownika systemu multimedialnego, umie zaprojektować taki system, zrealizować go przynajmniej w części, kierować procesem jego wytwarzania oraz efektywnej dystrybucji	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż
SCE_U04	Potrafi zaprojektować i zrealizować system mobilny oraz oszacować koszty jego wdrożenia i eksploatacji	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż
SCE_U05	Umie dobrać techniki inteligencji obliczeniowej oraz metody ich walidacji odpowiednie do rozwiązywanego problemu, dokonać krytycznej analizy oraz oceny zaproponowanego rozwiązania	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż
SCE_U06	Potrafi zaprojektować system informatyczny zgodnie z zadaną specyfikacją i zrealizować go przynajmniej w części; umie dokonać wstępnej analizy ekonomicznej projektu, w szczególności oszacować jego rozmiar, koszty i czas wykonania	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż
SCE_U07	Umie rozwiązywać typowe problemy inżynierii wiedzy	P7U_U	P7U_UW	P7S_UW_inż
SCE_U08	Potrafi zamodelować system dynamiczny i oszacować jego parametry	P7U_U	P7U_UW	P7S_WG_inż
SCE_U09	Umie zamodelować procesy zachodzące podczas tworzenia systemu informacyjnego, w szczególności potrafi opracować modele biznesowe i modele wymagań systemu	P7U_U	P7U_UW	P7S_WG_inż
SCE_U10	Umie zamodelować i przeanalizować wybrane systemy webowe	P7U_U	P7U_UW	P7S_WG_inż
SCE_U11	Potrafi skonstruować dedykowaną bazę danych wykorzystując niestandardowe modele danych	P7U_U	P7U_UW	P7S_WG_inż
SCE_U12	Potrafi zidentyfikować i opisać procesy biznesowe właściwe inżynierii oprogramowania, umie posługiwać się narzędziami do analizy tych procesów	P7U_U	P7U_UW	P7S_WG_inż