

Załącznik 2a.

Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych dla obszaru nauk ścisłych

STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (dla inżynierów), PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów informatyka. Po ukończeniu studiów drugiego stopnia (dla inżynierów) na kierunku studiów informatyka absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk ścisłych i kompetencji
WIEDZA		
K_W01	Posiada pogłębioną wiedzę z matematyki niezbędną do zrozumienia teoretycznych aspektów informatyki, w szczególności teorii automatów i języków formalnych, teorii złożoności.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03, X2A_W06
K_W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie stosowania formalizmu matematycznego do budowy i analizy modeli matematycznych na potrzeby informatyki.	X2A_W02, X2A_W03
K_W03	Ma wiedzę dotyczącą metod konstruowania i posługiwania się modelami, przeprowadzania eksperymentów i analizy ich wyników w obszarze informatyki, zna techniki numeryczne.	X2A_W03, X2A_W02
K_W04	W zagadnieniach informatycznych dostrzega struktury formalne związane z różnymi dziedzinami matematyki i informatyki teoretycznej oraz rozumie znaczenie ich własności, zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych.	X2A_W04, X2A_W02, X2A_W03
K_W05	Ma wiedzę teoretyczną z zakresu budowy i zasad działania sprzętu komputerowego, zna wybrane pakiety oprogramowania służące rozwiązywaniu problemów informatycznych, przeprowadzaniu eksperymentów obliczeniowych i wspomagających modelowanie problemów.	X2A_W05
K_W06	Posiada ogólną wiedzę na temat rozwoju współczesnych kierunków informatyki.	X2A_W06
K_W07	Ma wiedzę dotyczącą prawnych i społecznych aspektów informatyki, w tym odpowiedzialności zawodowej i etycznej, ochrony własności intelektualnej, ochrony patentowej, zna ryzyka i odpowiedzialności związane z systemami informatycznymi.	X2A_W08, X2A_W09
K_W08	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy pozwalające na samodzielną pracę w zawodzie informatyka.	X2A_W07
K_W09	Zna procesy tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu informatyki.	X2A_W10
K_W10	Zna wybrany obszar zastosowań informatyki, w tym perspektywy jego informatyzacji i historię.	X2A_W01
K_W11	Zna aparat pojęciowy dotyczący teorii języków formalnych oraz ograniczenia wynikające ze złożoności pewnych problemów, zna pola zastosowań języków formalnych.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03
K_W12	Rozumie znaczenie teoretycznych badań nad złożonością problemów informatycznych oraz konsekwencje tych wyników dla zastosowań praktycznych. Zna zaawansowane metody analizy algorytmów; techniki projektowania algorytmów, abstrakcyjne struktury danych i ich implementacje; rozumie problemy obliczeniowo trudne.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03, X2A_W04
K_W13	Posiada wiedzę na temat metod projektowania oprogramowania; specyfikacji i analizy wymagań; testowania oprogramowania; zna cechy i wybrane metody analizy systemów informatycznych i związanych z nimi artefaktów, zna zastosowanie wybranych metod projektowania oprogramowania.	X2A_W01, X2A_W02
K_W14	Posiada wiedzę na temat zarządzania przedsięwzięciem programistycznym; zna i rozumie procesy wytwarzania oprogramowania; dobrze zna narzędzia i środowiska wytwarzania oprogramowania. Ma wiedzę dotyczącą studium przypadku wybranego przedsięwzięcia informatycznego.	X2A_W01, X2A_W02

UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne i eksperymentalne, w tym eksperymenty obliczeniowe.	X2A_U01, X2A_U02
K_U02	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury polskiej i angielskiej, baz wiedzy, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie, zna podstawowe czasopisma naukowe swojej specjalności.	X2A_U03
K_U03	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z zakresu informatyki do rozwiązywania problemów z pokrewnych dziedzin nauki.	X2A_U04
K_U04	Posiada umiejętności przedstawienia wyników badań, przeprowadzonych eksperymentów w formie pisemnego opracowania.	X2A_U05
K_U05	Potrafi w sposób popularny przedstawić najnowsze wyniki odkryć z zakresu informatyki dokonanych w ramach swojej i pokrewnych specjalnościach.	X2A_U06
K_U06	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	X2A_U07
K_U07	Posiada umiejętności wyrażania w mowie i piśmie, w języku polskim i obcym, zagadnień i problemów z zakresu informatyki.	X2A_U08, X2A_U09
K_U08	Zna język angielski na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego wystarczającym do czytania ze zrozumieniem informatycznej literatury naukowej i technicznej.	X2A_U10
K_U09	Posiada umiejętność konstruowania modeli w wybranym obszarze informatyki i posługiwania się nimi.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U03
K_U10	Posiada umiejętność analizowania cech systemów informatycznych lub związanych z nimi artefaktów.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U03
K_U11	Potrafi redagować i analizować wymagania w przedsięwzięciach dotyczących wybranego obszaru informatyki.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U03
K_U12	Potrafi definiować języki formalne z pomocą gramatyki i automatów oraz klasyfikować je zgodnie z hierarchią Chomsky'ego. Potrafi zaprojektować i zaprogramować prosty translator sterowany składnią.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U03
K_U13	Potrafi konstruować i programować algorytmy z wykorzystaniem technik modelowania, potrafi analizować algorytmy pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U03
K_U14	Potrafi stworzyć model systemu informatycznego zgodnie z przyjętą metodologią.	X2A_U01, X2A_U02
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	X2A_K01, X2A_K05
K_K02	Potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy w projektach, które mają długofalowy charakter. Potrafi zarządzać swoim czasem, podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów.	X2A_K02, X2A_K03, X2A_K04
K_K03	Potrafi analizować działania, ustalać priorytety w celu realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	X2A_K03, X2A_K02, X2A_K04
K_K04	Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	X2A_K04, X2A_K06
K_K05	Rozumie potrzebę systematycznego poszerzania i pogłębiania zdobytej wiedzy, śledzenia literatury naukowej.	X2A_K05
K_K06	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność.	X2A_K06
K_K07	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	X2A_K07
K_K08	Potrafi efektywnie komunikować się ze specjalistami z wybranej dziedziny zastosowań informatyki.	X2A_K02

Dodatkowe efekty kształcenia umożliwiające ukończenie specjalności**WIEDZA**

Inżynieria Internetowa

KI_W01	Ma wiedzę na temat budowy i zarządzania sieciami komputerowymi, rozumie funkcjonowanie i wzajemne zależności pomiędzy komponentami sieciowymi. Posiada wiedzę na temat standardów i protokołów komunikacyjnych stosowanych w sieciach komputerowych.	X2A_W01, X2A_W02
KI_W02	Zna algorytmy i systemy kryptograficzne stosowane w informatyce.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03
KI_W03	Zna modele bezpieczeństwa teleinformatycznego, rozumie na czym polega bezpieczne korzystanie z sieci i systemów komputerowych.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03

Statystyka Obliczeniowa

KS_W01	Zna wybrane pojęcia i metody statystyki matematycznej.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03
KS_W02	Zna metody statystycznej obróbki danych i ich prezentacji przy użyciu narzędzi informatycznych.	X2A_W02, X2A_W03
KS_W03	Zna podstawowe rozkłady statystyk związane z rozkładem normalnym i ich zastosowania przy użyciu narzędzi informatycznych.	X2A_W02

UMIEJĘTNOŚCI

Inżynieria Internetowa

KI_U01	Potrafi administrować złożoną siecią komputerową. Potrafi monitorować funkcjonowanie sieci, diagnozować błędy w funkcjonowaniu sieci.	X2A_U01, X2A_U02
KI_U02	Potrafi modelować i implementować proste algorytmy kryptograficzne.	X2A_U01, X2A_U03, X2A_U04
KI_U03	Potrafi zarządzać bezpieczeństwem w systemach komputerowych.	X2A_U01, X2A_U03, X2A_U04

Statystyka Obliczeniowa

KS_U01	Potrafi przeprowadzić wnioskowanie statystyczne z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U04, X2A_U05
KS_U02	Umie zastosować metody statystyki opisowej do analizy danych statystycznych i potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie prezentacji multimedialnej.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U04, X2A_U05
KS_U03	Potrafi modelować zjawiska losowe.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U04
KS_U04	Umie dla konkretnych modeli wyznaczać estymatory i testować hipotezy zgodnie z wybranymi metodami statystyki matematycznej.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U04
KS_U05	Potrafi określić rozkłady podstawowych statystyk pochodzących z rozkładu normalnego w modelu liniowym.	X2A_U04

Załącznik 2a.

Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych dla obszaru nauk ścisłych

STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (dla inżynierów), PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów informatyka. Po ukończeniu studiów drugiego stopnia (dla inżynierów) na kierunku studiów informatyka absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk ścisłych i kompetencji
WIEDZA		
K_W01	Posiada pogłębioną wiedzę z matematyki niezbędną do zrozumienia teoretycznych aspektów informatyki, w szczególności teorii automatów i języków formalnych, teorii złożoności.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03, X2A_W06
K_W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie stosowania formalizmu matematycznego do budowy i analizy modeli matematycznych na potrzeby informatyki.	X2A_W02, X2A_W03
K_W03	Ma wiedzę dotyczącą metod konstruowania i posługiwania się modelami, przeprowadzania eksperymentów i analizy ich wyników w obszarze informatyki, zna techniki numeryczne.	X2A_W03, X2A_W02
K_W04	W zagadnieniach informatycznych dostrzega struktury formalne związane z różnymi dziedzinami matematyki i informatyki teoretycznej oraz rozumie znaczenie ich własności, zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych.	X2A_W04, X2A_W02, X2A_W03
K_W05	Ma wiedzę teoretyczną z zakresu budowy i zasad działania sprzętu komputerowego, zna wybrane pakiety oprogramowania służące rozwiązywaniu problemów informatycznych, przeprowadzaniu eksperymentów obliczeniowych i wspomagających modelowanie problemów.	X2A_W05
K_W06	Posiada ogólną wiedzę na temat rozwoju współczesnych kierunków informatyki.	X2A_W06
K_W07	Ma wiedzę dotyczącą prawnych i społecznych aspektów informatyki, w tym odpowiedzialności zawodowej i etycznej, ochrony własności intelektualnej, ochrony patentowej, zna ryzyka i odpowiedzialności związane z systemami informatycznymi.	X2A_W08, X2A_W09
K_W08	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy pozwalające na samodzielną pracę w zawodzie informatyka.	X2A_W07
K_W09	Zna procesy tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu informatyki.	X2A_W10
K_W10	Zna wybrany obszar zastosowań informatyki, w tym perspektywy jego informatyzacji i historię.	X2A_W01
K_W11	Zna aparat pojęciowy dotyczący teorii języków formalnych oraz ograniczenia wynikające ze złożoności pewnych problemów, zna pola zastosowań języków formalnych.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03
K_W12	Rozumie znaczenie teoretycznych badań nad złożonością problemów informatycznych oraz konsekwencje tych wyników dla zastosowań praktycznych. Zna zaawansowane metody analizy algorytmów; techniki projektowania algorytmów, abstrakcyjne struktury danych i ich implementacje; rozumie problemy obliczeniowo trudne.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03, X2A_W04
K_W13	Posiada wiedzę na temat metod projektowania oprogramowania; specyfikacji i analizy wymagań; testowania oprogramowania; zna cechy i wybrane metody analizy systemów informatycznych i związanych z nimi artefaktów, zna zastosowanie wybranych metod projektowania oprogramowania.	X2A_W01, X2A_W02
K_W14	Posiada wiedzę na temat zarządzania przedsięwzięciem programistycznym; zna i rozumie procesy wytwarzania oprogramowania; dobrze zna narzędzia i środowiska wytwarzania oprogramowania. Ma wiedzę dotyczącą studium przypadku wybranego przedsięwzięcia informatycznego.	X2A_W01, X2A_W02

UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne i eksperymentalne, w tym eksperymenty obliczeniowe.	X2A_U01, X2A_U02
K_U02	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury polskiej i angielskiej, baz wiedzy, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie, zna podstawowe czasopisma naukowe swojej specjalności.	X2A_U03
K_U03	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z zakresu informatyki do rozwiązywania problemów z pokrewnych dziedzin nauki.	X2A_U04
K_U04	Posiada umiejętności przedstawienia wyników badań, przeprowadzonych eksperymentów w formie pisemnego opracowania.	X2A_U05
K_U05	Potrafi w sposób popularny przedstawić najnowsze wyniki odkryć z zakresu informatyki dokonanych w ramach swojej i pokrewnych specjalnościach.	X2A_U06
K_U06	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	X2A_U07
K_U07	Posiada umiejętności wyrażania w mowie i piśmie, w języku polskim i obcym, zagadnień i problemów z zakresu informatyki.	X2A_U08, X2A_U09
K_U08	Zna język angielski na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego wystarczającym do czytania ze zrozumieniem informatycznej literatury naukowej i technicznej.	X2A_U10
K_U09	Posiada umiejętność konstruowania modeli w wybranym obszarze informatyki i posługiwania się nimi.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U03
K_U10	Posiada umiejętność analizowania cech systemów informatycznych lub związanych z nimi artefaktów.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U03
K_U11	Potrafi redagować i analizować wymagania w przedsięwzięciach dotyczących wybranego obszaru informatyki.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U03
K_U12	Potrafi definiować języki formalne z pomocą gramatyk i automatów oraz klasyfikować je zgodnie z hierarchią Chomsky'ego. Potrafi zaprojektować i zaprogramować prosty translator sterowany składnią.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U03
K_U13	Potrafi konstruować i programować algorytmy z wykorzystaniem technik modelowania, potrafi analizować algorytmy pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U03
K_U14	Potrafi stworzyć model systemu informatycznego zgodnie z przyjętą metodologią.	X2A_U01, X2A_U02
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	X2A_K01, X2A_K05
K_K02	Potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy w projektach, które mają długofalowy charakter. Potrafi zarządzać swoim czasem, podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów.	X2A_K02, X2A_K03, X2A_K04
K_K03	Potrafi analizować działania, ustalać priorytety w celu realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	X2A_K03, X2A_K02, X2A_K04
K_K04	Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	X2A_K04, X2A_K06
K_K05	Rozumie potrzebę systematycznego poszerzania i pogłębiania zdobytej wiedzy, śledzenia literatury naukowej.	X2A_K05
K_K06	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność.	X2A_K06
K_K07	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	X2A_K07
K_K08	Potrafi efektywnie komunikować się ze specjalistami z wybranej dziedziny zastosowań informatyki.	X2A_K02

Dodatkowe efekty kształcenia umożliwiające ukończenie specjalności		
WIEDZA		
Inżynieria Internetowa		
KI_W01	Ma wiedzę na temat budowy i zarządzania sieciami komputerowymi, rozumie funkcjonowanie i wzajemne zależności pomiędzy komponentami sieciowymi. Posiada wiedzę na temat standardów i protokołów komunikacyjnych stosowanych w sieciach komputerowych.	X2A_W01, X2A_W02
KI_W02	Zna algorytmy i systemy kryptograficzne stosowane w informatyce.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03
KI_W03	Zna modele bezpieczeństwa teleinformatycznego, rozumie na czym polega bezpieczne korzystanie z sieci i systemów komputerowych.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03
Statystyka Obliczeniowa		
KS_W01	Zna wybrane pojęcia i metody statystyki matematycznej.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03
KS_W02	Zna metody statystycznej obróbki danych i ich prezentacji przy użyciu narzędzi informatycznych.	X2A_W02, X2A_W03
KS_W03	Zna podstawowe rozkłady statystyk związane z rozkładem normalnym i ich zastosowania przy użyciu narzędzi informatycznych.	X2A_W02
UMIEJĘTNOŚCI		
Inżynieria Internetowa		
KI_U01	Potrafi administrować złożoną siecią komputerową. Potrafi monitorować funkcjonowanie sieci, diagnozować błędy w funkcjonowaniu sieci.	X2A_U01, X2A_U02
KI_U02	Potrafi modelować i implementować proste algorytmy kryptograficzne.	X2A_U01, X2A_U03, X2A_U04
KI_U03	Potrafi zarządzać bezpieczeństwem w systemach komputerowych.	X2A_U01, X2A_U03, X2A_U04
Statystyka Obliczeniowa		
KS_U01	Potrafi przeprowadzić wnioskowanie statystyczne z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U04, X2A_U05
KS_U02	Umie zastosować metody statystyki opisowej do analizy danych statystycznych i potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie prezentacji multimedialnej.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U04, X2A_U05
KS_U03	Potrafi modelować zjawiska losowe.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U04
KS_U04	Umie dla konkretnych modeli wyznaczać estymatory i testować hipotezy zgodnie z wybranymi metodami statystyki matematycznej.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U04
KS_U05	Potrafi określić rozkłady podstawowych statystyk pochodzących z rozkładu normalnego w modelu liniowym.	X2A_U04

