

Załącznik 2a.

Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych dla obszaru nauk ścisłych

STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (dla licencjatów), PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów informatyka. Po ukończeniu studiów drugiego stopnia (dla licencjatów) na kierunku studiów informatyka absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk ścisłych
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
K_W15	Ma pogłębioną wiedzę na temat zarządzania informacją; zna systemy baz danych i metody modelowania danych.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03, X2A_W04
K_W16	Zna podstawowe zagadnienia w zakresie sztucznej inteligencji w tym przeszukiwanie z ograniczeniami oraz reprezentację wiedzy i wnioskowanie.	X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03, X2A_W04
K_W17	Ma podstawową wiedzę na temat systemów wbudowanych w tym mikrokontrolerów, programów wbudowanych, systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.	X2A_W05, X2A_W01, X2A_W04

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
K_U15	Ma umiejętność budowy systemów bazodanowych z wykorzystaniem istniejących systemów zarządzania bazą danych.	X2A_U01, X2A_U02, X2A_U03
K_U16	Umie opisać przestrzeń problemu sztucznej inteligencji wyrażonego w języku naturalnym w terminach stanów, operatorów oraz dobrać algorytm przeszukiwania heurystycznego do specyfiki problemu.	X2A_U01, X2A_U03
K_U17	Potrafi oprogramować proste systemy wbudowane.	X2A_U05, X2A_U01, X2A_U04
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 2b.

STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (dla licencjatów), PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia

Efekty kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych. Profil ogólnoakademicki.		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
X2A_W01	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, a także ich historycznego rozwoju i znaczenia dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju ludzkości	K_W01, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15, K_W16, K_W17, KI_W01 KI_W02, KI_W03, KS_W01
X2A_W02	ma znajomość matematyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim poziomie złożoności	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15, K_W16, KI_W01 KI_W02, KI_W03, KS_W01, KS_W02, KS_W03
X2A_W03	zna techniki doświadczalne, obserwacyjne i numeryczne oraz metody budowy modeli matematycznych właściwych dla studiowanego kierunku studiów; potrafi samodzielnie odtworzyć podstawowe twierdzenia i prawa oraz ich dowody	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W12, K_W15, K_W16, KI_W02, KI_W03, KS_W01, KS_W02
X2A_W04	zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W04, K_W12, K_W15, K_W16, K_W17
X2A_W05	na teoretyczne podstawy funkcjonowania aparatury naukowej z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W05, K_W17
X2A_W06	ma ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W01, K_W06
X2A_W07	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym lub pomiarowym	K_W08

X2A_W08	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	K_W07
X2A_W09	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W07
X2A_W10	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W09
X2A_U01	potrafi planować i wykonywać podstawowe badania, doświadczenia lub obserwacje dotyczące zagadnień poznawczych w ramach dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_U01, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17, KI_U01, KI_U02, KI_U03, KS_U01, KS_U02, KS_U03, KS_U04
X2A_U02	potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także przedyskutować błędy pomiarowe	K_U01, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, KI_U01, KS_U01, KS_U03, KS_U04
X2A_U03	potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, zna czasopisma naukowe podstawowe dla studiowanego kierunku studiów	K_U02, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U15, K_U16, KI_U02, KI_U03
X2A_U04	potrafi zastosować zdobytą wiedzę w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów do pokrewnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych	K_U03, K_U17, KI_U02, KI_U03, KS_U01, KS_U02, KS_U03, KS_U04, KS_U05
X2A_U05	potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanej rozprawy (referatu) zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań	K_U04, K_U17, KS_U01, KS_U02

X2A_U06	potrafi w sposób przystępny przedstawić wyniki odkryć dokonanych w ramach dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz w zakresie obszarów leżących na pograniczu pokrewnych dyscyplin naukowych	K_U05
X2A_U07	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	K_U06
X2A_U08	posiada pogłębioną umiejętność przygotowania różnych prac pisemnych w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów lub w obszarze leżącym na pograniczu różnych dyscyplin naukowych	K_U07
X2A_U09	posiada pogłębioną umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, w języku polskim i języku obcym, w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów lub w obszarze leżącym na pograniczu różnych dyscyplin naukowych	K_U07
X2A_U10	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U08
X2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_K01
X2A_K02	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K02, K_K03, K_K08
X2A_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K02, K_K03
X2A_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K_K02, K_K03, K_K04
X2A_K05	rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, podstawowymi dla studiowanego kierunku studiów, w celu poszerzenia i pogłębiania wiedzy	K_K01, K_K05
X2A_K06	ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów lub obserwacji; rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność	K_K06
X2A_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K07

