



Efekty kształcenia dla kierunku studiów

Informatyka

Studia pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki

Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych

nazwa kierunku studiów: Informatyka poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia profil kształcenia: ogólnoakademicki		
symbol kierunkowych efektów kształcenia	efekty kształcenia	odniesienie do obszarowych efektów kształcenia (także inżynierskich)
Wiedza		
K_W01	ma wiedzę w zakresie analizy matematycznej i algebry liniowej obejmującą: ciągi i szeregi liczbowe, szeregi funkcyjne, rachunek różniczkowy, rachunek całkowy, wprowadzenie do równań różniczkowych, wielomiany, arytmetykę modularną, macierze, układy równań liniowych, elementy geometrii analitycznej	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 lnzA_W02 lnzA_W05
K_W02	ma wiedzę w zakresie metod probabilistycznych i statystyki ma-tematycznej, obejmującą pojęcia prawdopodobieństwa, wartości oczekiwanej, procesy stochastyczne, estymacji oraz testowanie hipotez statystycznych	T1A_W01 lnzA_W02
K_W03	ma wiedzę w zakresie matematyki dyskretnej, obejmującą poję-cia funkcji, relacji i zbioru, elementy logiki matematycznej, tech-niki dowodzenia twierdzeń i indukcję matematyczną, rekurencję, kombinatorykę, drzewa i grafy	T1A_W01 T1A_W02 lnzA_W02
K_W04	ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą elementy mechaniki klasycznej, grawitację, elementy elektryczności, optyki i akustyki, podstawy mechaniki kwantowej	T1A_W01
K_W05	ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki i miernictwa, pozwalającą na rozumienie budowy i działania ukła-dów cyfrowych, rozumienie problemów energetycznych w ukła-dach cyfrowych; ma wiedzę z zakresu cyfrowej techniki pomia-rowej, zna podstawowe układy i metody pomiarowe oraz pod-stawy teorii sygnałów; , ma podstawową wiedzę z zakresie systemów dynamicznych	T1A_W02
K_W06	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie znajomości konstrukcji języków imperatywnych, pojęcia algorytmu, podstawowych kon-strukcji programistycznych, znajomości podstawowych typów danych oraz wykonywanych na nich operacjach, implementacji rekurencji i weryfikacji poprawności programów	T1A_W03 T1A_W07 lnzA_W02
K_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algorytmów i złożoności obliczeniowej, zna techniki projektowania algorytmów oraz pod-stawowe algorytmy sortowania i wyszukiwania oraz algorytmy grafowe, zna abstrakcyjne struktury danych i ich implementacje, zna i rozumie pojęcie problemów obliczeniowo trudnych.	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 lnzA_W02 lnzA_W05
K_W08	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu działania i projektowania układów cyfrowych, arytmetyki maszyn cyfrowych, organizacji komputera na poziomie przesłań międzyrejestrowych i poziomie instrukcji maszynowych; zna organizację i architektury systemów pamięci oraz systemy wejścia/wyjścia, zna architektury wieloprocesorowe i zasady przetwarzania równoległego, potokowego i superskalarnego	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 lnzA_W02 lnzA_W05

K_W09	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, zna zasady działania systemów operacyjnych, procesy i wątki, współbieżność, problemy szeregowania zadań i zarządzania pamięcią	T1A_W03 T1A_W07 lnzA_W02
K_W10	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technologii sieciowych, zna metody komunikacji (protokoły) i budowę sieci komputerowych, zna problemy bezpieczeństwa w sieciach komputerowych, zna technologie udostępniania informacji w sieciach komputerowych oraz budowę aplikacji sieciowych	T1A_W04 T1A_W07 lnzA_W02 lnzA_W05
K_W11	ma wiedzę umożliwiającą ocenę przydatności różnych paradygmatów programowania (programowanie strukturalne, programowanie proceduralne, programowanie obiektowe, programowanie zdarzeniowe, programowanie równoległe), zna i rozumie zasady programowania obiektowego	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07, lnzA_W02 lnzA_W05
K_W12	zna podstawowe techniki stosowane w grafice komputerowej, podstawowe zasady komunikacji człowiek-komputer i metody realizacji interakcji, tworzenie prostych interfejsów graficznych	T1A_W04 T1A_W07 lnzA_W02 lnzA_W05
K_W13	ma wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, zna problemy przeszukiwania z ograniczeniami, reprezentację wiedzy i wnioskowanie	T1A_W04 T1A_W07 lnzA_W02
K_W14	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu baz danych, obejmującą: systemy baz danych, modelowanie danych, relacyjne bazy danych, języki zapytań do baz danych, przetwarzanie transakcji	T1A_W03 T1A_W07 lnzA_W02 lnzA_W05
K_W15	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu inżynierii oprogramowania, obejmującą: projektowanie oprogramowania, korzystanie z API, znajomość narzędzi i środowisk wytwarzania oprogramowania, procesy wytwarzania oprogramowania, specyfikację wymagań walidację i testowanie oprogramowania, ewolucję oprogramowania, metody zarządzania przedsięwzięciem programistycznym	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 T1A_W09 lnzA_W02 lnzA_W04 lnzA_W05
K_W16	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod obliczeniowych obejmującą: metody numeryczne, metody optymalizacji, zastosowania metod heurystycznych i sztucznej inteligencji do rozwiązywania problemów obliczeniowych wraz z modelowaniem zjawisk fizycznych i procesów biznesowych, zna oprogramowanie wykorzystywane do metod obliczeniowych i modelowania	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 lnzA_W02 lnzA_W05
K_W17	ma wiedzę z zakresu społecznych i zawodowych problemów informatyki, obejmującą odpowiedzialność zawodową i etyczną, kodeksy etyczne i kodeksy postępowania, ryzyko i odpowiedzialność związane z systemami informatycznymi, zna problemy i zagadnienia prawne dotyczące własności intelektualnej, systemu patentowego i prawnych podstaw ochrony prywatności	T1A_W08 T1A_W10 lnzA_W03
K_W18	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych systemów informatycznych i zna powiązania oraz metody wykorzystania informatyki w innych dziedzinach wiedzy	T1A_W02 T1A_W05
K_W19	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	T1A_W09 lnzA_W04
K_W20	ma elementarną wiedzę o cyklu życia oprogramowania, oraz cyklu życia układów cyfrowych i sprzętu komputerowego.	T1A_W06 lnzA_W01
K_W21	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu informatyki	T1A_W11
Umiejętności		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, Internetu 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	T1A_U01 T1A_U07
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	T1A_U02
K_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	T1A_U03 lnzA_U06
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji	T1A_U03

	zadania inżynierskiego	T1A_U04
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się, min w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T1A_U05
K_U06	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznych, instrukcji obsługi oprogramowania i urządzeń komputerowych, publikacji internetowych, oraz obsługi narzędzi informatycznych	T1A_U01 T1A_U06
K_U07	ma umiejętność posługiwania się aparatem analizy matema-tycznej i opisu zagadnień w języku analizy matematycznej; korzystania z pakietów oprogramowania analizy matematycznej i interpretacji wyników, posługiwania się aparatem pierścieni wielomianów i arytmetyki modularnej, formułowania problemów w terminach macierzy i wykonywania operacji na macierzach; rozwiązywania układów równań liniowych	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14 lnzA_U02 lnzA_U06
K_U08	potrafi obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń, wartość oczeki-waną, wariancję i odchylenie standardowe; potrafi analizować algorytmy pod względem średniego zachowania; potrafi obliczać niezawodność prostych układów sprzętowych i systemów programowych; zastosować koncepcję procesów stochastycz-nych do analizy wydajności prostych układów sprzętowo-pro-gramowych; przeprowadzać proste wnioskowanie statystyczne	T1A_U08 T1A_U09 lnzA_U02
K_U09	potrafi interpretować pojęcia z zakresu informatyki w terminach funkcji i relacji; stosować aparat logiki, techniki dowodzenia twierdzeń, teorię grafów i rekurencję do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym	T1A_U09 lnzA_U02
K_U10	ma umiejętności: analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk; tworzenia i weryfikacji modeli świata rzeczywistego oraz posługiwania się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów	T1A_U10 T1A_U13 lnzA_U05
K_U11	ma umiejętności rozumienia powiązań informatyki z innymi obszarami nauk technicznych (elektrotechnika, elektronika, miernictwo) oraz innymi dziedzinami nauki (ściśle, przyrodnicze, społeczne); a także ma umiejętność przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki; potrafi stosować metody komputerowe w w/w dziedzinach;	T1A_U07 T1A_U10 lnzA_U01
K_U12	potrafi pisać i uruchamiać programy oraz czytać ze zrozumieniem programy zapisane w języku programowania imperatywnego; potrafi symbolicznie wykonywać proste programy celem ich weryfikacji;	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U16 lnzA_U01 lnzA_U08
K_U13	potrafi konstruować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych, dokonać analizy złożoności algorytmów; potrafi wykorzystać różne metody obliczeniowe	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 lnzA_U02 lnzA_U05 lnzA_U06 lnzA_U07
K_U14	potrafi projektować proste układy sekwencyjne i kombinacyjne; obliczać reprezentację liczb całkowitych i rzeczywistych oraz wykonywać podstawowe operacje arytmetyczne na tych reprezentacjach; potrafi pisać proste programy na poziomie asemblera	T1A_U09 T1A_U14 T1A_U16 lnzA_U06 lnzA_U08
K_U15	potrafi rozwiązywać klasyczne problemy synchronizacji, dobierać algorytm szeregowania zadań do specyfiki aplikacji	T1A_U09 T1A_U16 lnzA_U08
K_U16	potrafi przeprowadzić podstawową konfigurację i diagnostykę klientów sieci komputerowej; projektować własne protokoły aplikacyjne oraz budować proste aplikacje internetowe korzystające z popularnych protokołów	T1A_U07 T1A_U16 lnzA_U08
K_U17	potrafi ocenić przydatność różnych paradygmatów i związanych z nimi środowisk programistycznych do rozwiązywania różnego typu problemów; ma umiejętność projektowania, implementacji, testowania i debugowania programów obiektowych	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U15 T1A_U16 lnzA_U05 lnzA_U07

K_U18	potrafi tworzyć obrazy i realizować podstawowe transformacje za pomocą mechanizmów standardowego API graficznego; implementować proste procedury dokonujące transformację obrazów 2D i 3D; potrafi wykorzystywać narzędzia wspomagające tworzenie graficznych interfejsów użytkownika, realizować podstawowe metody interakcji i stosować oprogramowanie graficzne	T1A_U07 T1A_U15 T1A_U16 InzA_U07 InzA_U08
K_U19	potrafi opisać przestrzeń problemu wyrażonego w języku naturalnym w terminach stanów, operatorów, stanu początkowego i docelowego; dobierać algorytm przeszukiwania heurystycznego do specyfiki problemu; implementować przeszukiwania typu mini-max; rozwiązywać problemy przeszukiwania z ograniczeniami za pomocą algorytmu z nawrotami	T1A_U09 T1A_U14 T1A_U16 InzA_U06 InzA_U08
K_U20	potrafi formułować zapytania w języku SQL; przygotowywać schemat relacyjnej bazy danych na podstawie modelu encja-związek; tworzyć transakcje przez zanurzenie zapytań SQL-owych w języku programowania; dokonać oceny różnych strategii wykonywania zapytań o charakterze rozproszonym	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U16 InzA_U08
K_U21	potrafi posługiwać się wzorcami projektowymi; projektować oprogramowanie zgodnie z metodyką strukturalną lub obiektową; dokonywać przeglądu projektu oprogramowania; wybierać narzędzia wspomagające budowę oprogramowania; dokonać doboru modelu procesu wytwarzania oprogramowania do specyfiki przedsięwzięcia, specyfikować wymagania dotyczące oprogramowania i przeprowadzania ich przeglądu; tworzyć, oceniać i realizować plan testowania; uczestniczyć w inspekcji kodu; zarządzać konfiguracją oprogramowania; opracowywać plan przedsięwzięcia dotyczącego budowy oprogramowania	T1A_U07, T1A_U08 T1A_U09, T1A_U10 T1A_U12, T1A_U13 T1A_U15, T1A_U16 InzA_U01, InzA_U02 InzA_U04, InzA_U05 InzA_U07, InzA_U08
K_U22	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	T1A_U11
K_U23	potrafi dostrzegać i doceniać społeczny kontekst informatyki i związane z nim ryzyko oraz oceniać sytuacje pojawiające się w życiu zawodowym informatyka, zarówno pod względem prawnym, jak i etycznym	T1A_U10 T1A_U11 InzA_U03
Kompetencje społeczne		
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	T1A_K01
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	T1A_K02 InzA_K01
K_K03	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	T1A_K03 T1A_K04
K_K04	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	T1A_K05
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06 InzA_K02
K_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — min poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	T1A_K07

OBJAŚNIENIA

Symbol efektu tworzą:

– litera K – dla wyróżnienia, że chodzi o efekty kierunkowe,

– znak _ (podkreślnik),

– jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne),

– numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0)

W kolumnie odniesienia do obszarowych efektów kształcenia należy wskazać symbole efektów kształcenia zaczerpnięte z opisu efektów kształcenia dla ośmiu wyodrębnionych w KRK obszarów kształcenia, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji Występujące w tym opisie symbole są złożone z następujących elementów:

– litera określająca nazwę obszaru kształcenia:

– S: obszar kształcenia odpowiadający naukom społecznym,

– T: obszar kształcenia odpowiadający naukom technicznym,

– cyfra 1 lub 2, określająca poziom kształcenia (1 – studia/kwalifikacje pierwszego stopnia, 2 – studia/kwalifikacje drugiego stopnia),

– litera A lub P, określająca profil kształcenia (A – profil ogólnoakademicki, P – profil praktyczny),

– znak _ (podkreślnik),

– jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne),

– numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0)