

<p>Nazwa wydziału: Wydział Matematyki i Informatyki Nazwa kierunku studiów: matematyka komputerowa Obszar kształcenia w zakresie: nauk ścisłych Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia Profil kształcenia: profil ogólnoakademicki</p>		
Symbol	Opis zakładanych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru (obszarów)
Absolwent studiów pierwszego stopnia:		
WIEDZA		
K_W01	wie jakie jest znaczenie matematyki komputerowej we współczesnej nauce i technice oraz w rozwoju społeczeństwa informacyjnego	X1A_W01
K_W02	zna i rozumie kluczowe pojęcia i twierdzenia fundamentów współczesnej matematyki: logiki i teorii mnogości oraz algebry liniowej i geometrii	X1A_W02
K_W03	zna i rozumie kluczowe pojęcia i twierdzenia matematyki ciągłej: geometrii i topologii, rachunku różniczkowego i całkowego, równań różniczkowych zwyczajnych oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	X1A_W02
K_W04	zna i rozumie kluczowe pojęcia i twierdzenia matematyki dyskretnej: kombinatoryki, teorii grafów, kombinatorycznych aspektów algebry, geometrii, topologii, teorii liczb i rachunku prawdopodobieństwa	X1A_W02
K_W05	wie w jakim celu poznane teorie matematyczne zostały rozwinięte i jakie znajdują zastosowania w rozwiązywaniu problemów nauk ścisłych, technicznych i/lub ekonomicznych	X1A_W03
K_W06	zna i rozumie ideę matematycznego dowodu	X1A_W02
K_W07	zna i rozumie koncepcję algorytmu oraz kluczowe pojęcia i idee algorytmiki	X1A_W01, X1A_W02
K_W08	zna najważniejsze problemy rozwiązywalne algorytmicznie przy użyciu aparatu matematycznego i technik informatycznych	X1A_W01, X1A_W02
K_W09	zna i rozumie podstawowe ograniczenia w rozwiązywaniu problemów algorytmicznych	X1A_W01, X1A_W03, X1A_W04
K_W10	zna podstawowe struktury danych stosowane w algorytmice i wykonywane na nich operacje	X1A_W01, X1A_W03, X1A_W04
K_W11	zna podstawowe techniki konstrukcji i analizy algorytmów	X1A_W01, X1A_W04
K_W12	zna i rozumie kluczowe algorytmy matematyki dyskretnej	X1A_W01, X1A_W02, X1A_W04
K_W13	zna i rozumie kluczowe algorytmy matematyki ciągłej (metody numeryczne)	X1A_W01, X1A_W02, X1A_W04
K_W14	zna techniki programowania, w tym programowania proceduralnego, strukturalnego, obiektowego, funkcyjnego i generycznego, programowania w językach skryptowych oraz najważniejsze współczesne języki programowania	X1A_W01, X1A_W03, X1A_W04
K_W15	zna proces projektowania i wytwarzania profesjonalnego oprogramowania	X1A_W01, X1A_W04

K_W16	zna środowisko funkcjonowania współczesnego oprogramowania, w tym główne koncepcje systemów operacyjnych oraz technologii sieciowych	X1A_W01, X1A_W03, X1A_W04
K_W17	zna podstawowe oprogramowanie umożliwiające pracę z komputerem	X1A_W05
K_W18	zna wybrane pakiety oprogramowania matematycznego dla matematyki dyskretnej i matematyki ciągłej	X1A_W05
K_W19	ma podstawową wiedzę dotyczącą społecznych aspektów informatyki oraz zagadnień etycznych, prawnych i ekonomicznych związanych z zawodem matematyka i informatyka	X1A_W07, X1A_W08, X1A_W09
K_W20	zna podstawowe reguły bezpieczeństwa i higieny pracy przy komputerze i w sieci komputerowej	X1A_W06
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi w mowie i piśmie poprawnie formułować definicje i twierdzenia matematyczne opanowane w trakcie studiów	X1A_U01, X1A_U06, X1A_U08, X1A_U09
K_U02	potrafi zademonstrować na przykładach, że rozumie pojęcia i twierdzenia matematyczne opanowane w ramach studiów	X1A_U01
K_U03	potrafi poprawnie formułować dowody niezawansowanych, wybranych twierdzeń matematycznych	X1A_U01
K_U04	potrafi owocnie komunikować się ze środowiskiem inżynierskim, naukowym i biznesowym w tematyce matematyki komputerowej i jej zastosowań	X1A_U06
K_U05	umie poprawnie postawić problem w języku matematyki i ocenić możliwości i ograniczenia algorytmicznego podejścia do rozwiązania	X1A_U06
K_U06	potrafi efektywnie wykorzystać opanowane na studiach oprogramowanie matematyczne do rozwiązania typowych problemów matematyki dyskretnej i ciągłej	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03, X1A_U04
K_U07	potrafi dobrać stosowne techniki algorytmiczne i struktury danych w celu zaprojektowania algorytmów rozwiązujących typowe problemy matematyki dyskretnej oraz ciągłej	X1A_U01, X1A_U04
K_U08	umie krytycznie przeanalizować pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej zaprojektowane algorytmy	X1A_U01
K_U09	potrafi sprawnie i efektywnie zaimplementować zaprojektowane przez siebie oraz klasyczne algorytmy matematyki dyskretnej i ciągłej przy użyciu odpowiednio dobranego do problemu współczesnego języka programowania oraz przedstawić rozwiązanie w czytelnej, w razie potrzeby graficznej, formie	X1A_U01
K_U10	w celu rozwiązania problemu potrafi wprowadzić potrzebne pojęcia i obiekty w tym funkcje, relacje, oraz ciągi dane rekurencyjnie	X1A_U01
K_U11	potrafi projektować, analizować pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz implementować algorytmy, wykorzystując podstawowe techniki algorytmiczne i struktury danych	X1A_U01

K_U12	potrafi poprawnie posługiwać się pojęciem liczby, w tym liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, rzeczywistej i zespolonej oraz reprezentować te liczby w pamięci komputera i oceniać skutki niedoskonałości reprezentacji; potrafi stosować zasadę indukcji matematycznej do badania własności rekurencyjnie zdefiniowanych ciągów oraz algorytmów rekurencyjnych	X1A_U01
K_U13	swobodnie operuje pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy oraz ich reprezentacjami w typowych pakietach matematycznych i językach programowania	X1A_U01
K_U14	umie zastosować efektywny algorytm sprowadzania macierzy do wybranych postaci kanonicznych oraz wykorzysta odpowiednie algorytmy do policzenia wyznacznika, rzędu oraz wartości i wektorów własnych macierzy	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
K_U15	umie rozwiązać numerycznie układ równań liniowych i nieliniowych	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
K_U16	potrafi wykorzystywać koncepcję granicy do aproksymowania oraz definiowania liczb i funkcji oraz krytycznie ocenić efekty aproksymacji numerycznej liczb i funkcji	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
K_U17	swobodnie posługuje się pojęciem pochodnej i całki funkcji jednej i wielu zmiennych; potrafi wykorzystać te pojęcia do badania funkcji, w zagadnieniach optymalizacji oraz do wyznaczania pól i objętości figur	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
K_U18	umie interpretować wykresy funkcji otrzymane przy wykorzystaniu oprogramowania matematycznego w języku rachunku różniczkowego i całkowego	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
K_U19	umie rozwiązać numerycznie problem początkowy dla równania różniczkowego zwyczajnego	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03, X1A_U04
K_U20	potrafi analizować własności topologiczne podzbiorów przestrzeni liniowej, w szczególności dużych zbiorów danych przy użyciu metod topologii ogólnej i kombinatorycznej oraz metod algorytmicznych	X1A_U02, X1A_U04
K_U21	posługując się pojęciami rachunku prawdopodobieństwa potrafi przeanalizować stosowny model matematyczny eksperymentu losowego oraz zasymulować go numerycznie	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03, X1A_U04
K_U22	umie prowadzić proste wnioski statystyczne przy wykorzystaniu stosownego oprogramowania	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03, X1A_U04
K_U23	potrafi rozwiązywać problemy kombinatoryczne, grafowe i problemy teorii liczb metodami algorytmicznymi	X1A_U01, X1A_U04
K_U24	swobodnie posługuje się oprogramowaniem potrzebnym w pracy matematyka komputerowego, w tym podstawowymi narzędziami umożliwiającymi redagowanie i prezentowanie dokumentów, arkuszami kalkulacyjnymi, pakietami matematycznymi do przetwarzania symbolicznego, numerycznego i graficznego, a także typowymi narzędziami systemów operacyjnych i środowiska programisty	X1A_U04
K_U25	potrafi mówić o zagadnieniach matematyki komputerowej ogólnie zrozumiałym językiem	X1A_U06, X1A_U09
K_U26	potrafi przygotowywać opracowania oraz prace pisemne dotyczące szczegółowych problemów i zagadnień matematyki komputerowej	X1A_U05, X1A_U08

K_U27	potrafi przygotowywać wystąpienia ustne, także w języku obcym, dotyczące szczegółowych zagadnień matematyki komputerowej	X1A_U06, X1A_U09
K_U28	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	X1A_U07, X1A_U08, X1A_U09
K_U29	potrafi uczyć się samodzielnie oraz w grupie	X1A_U07
K_U30	posługuje się językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2) w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem dokumentacji oprogramowania, podręczników i artykułów naukowych	X1A_U10
K_U31	potrafi biegle programować w nowoczesnych językach programowania; projektuje oprogramowanie zgodnie z metodyką obiektową	X1A_U04
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	zna swoje ograniczenia i jest chętny rozszerzać swoją wiedzę i praktyczne umiejętności; rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji	X1A_K01, X1A_K05, X1A_U07
K_K02	potrafi aktywnie prowadzić dialog w celu doprecyzowania, pogłębienia i/lub poszerzenia stopnia zrozumienia diskutowanego tematu	X1A_K02
K_K03	potrafi pracować zespołowo tak w roli nadrzędnej jak i podrzędnej oraz partnerskiej	X1A_K02
K_K04	rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami o charakterze długofalowym	X1A_K02
K_K05	potrafi odpowiednio zdefiniować priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	X1A_K03
K_K06	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X1A_K04
K_K07	jest świadom prawnych i społecznych aspektów informatyzacji i umie przestrzegać odnoszących się do nich zasad w swojej działalności zawodowej	X1A_K04, X1A_K06
K_K08	rozumie etyczny wymóg obiektywnego interpretowania i prezentowania uzyskanych wyników zgodnie z posiadaną wiedzą	X1A_K06
K_K09	podchodzi ze stosowną rezerwą do opinii i stwierdzeń, które nie zostały w sposób wystarczający i poprawny uzasadnione	X1A_K07