

Efekty kształcenia dla kierunku: **MATEMATYKA**
 Wydział: **MATEMATYKI STOSOWANEJ**

nazwa kierunku studiów: Matematyka poziom kształcenia: studia I stopnia profil kształcenia: ogólnoakademicki		
symbol	kierunkowe efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk ścisłych i nauk technicznych
WIEDZA		
K1A_W01	Rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcia istotności założeń; potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk.	X1A_W02 X1A_W03
K1A_W02	Zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki oraz podstawowe przykłady i kontrprzykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne.	X1A_W01 X1A_W03
K1A_W03	Zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki.	X1A_W01
K1A_W04	Zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii.	X1A_W01
K1A_W05	Zna podstawy technik obliczeniowych i programowania wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia; zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych.	X1A_W04 X1A_W05
K1A_W06	Zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2).	X1A_U10 T1A_U06
K1A_W07	Zna podstawowe zasady BHP; ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną; zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu matematyki.	X1A_W06 X1A_W07 X1A_W08 X1A_W09 T1A_W10
K1A_W08	Ma podstawową wiedzę na temat ogólnych praw fizyki, wielkości fizycznych i oddziaływań fundamentalnych oraz zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych.	X1A_W02 X1A_W03
K1A_W09	Zna wybrane zastosowania matematyki w technice.	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
K1A_W10	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań o naturze technicznej.	T1A_W07
UMIEJĘTNOŚCI		
K1A_U01	Potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawnie rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje.	X1A_U01 X1A_U06 T1A_U04
K1A_U02	Posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym.	X1A_U01
K1A_U03	Umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne.	X1A_U01
K1A_U04	Umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych.	X1A_U01
K1A_U05	Potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezjańskich.	X1A_U01

Załącznik Nr 1 do Uchwały Senatu Nr XXXIX/315/15/16

K1A_U06	Posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki.	X1A_U01
K1A_U07	Umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych.	X1A_U01
K1A_U08	Posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi na prostym i średnim poziomie trudności obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów.	X1A_U01 X1A_U02
K1A_U09	Potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych.	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
K1A_U10	Umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji, podając precyzyjne i ściśle uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
K1A_U11	Posługuje się definicją i własnościami całki w sensie Riemanna funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; umie stosować twierdzenie Fubniego; potrafi stosować całki w zagadnieniach geometrycznych i fizycznych.	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
K1A_U12	Umie całkować funkcje jednej i wielu zmiennych przez części i przez podstawienie.	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
K1A_U13	Potrafi wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego także bazujących na zastosowaniach.	X1A_U02 X1A_U04
K1A_U14	Posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy.	X1A_U01
K1A_U15	Dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą.	X1A_U01
K1A_U16	Umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną.	X1A_U01
K1A_U17	Rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań.	X1A_U01
K1A_U18	Znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć.	X1A_U01
K1A_U19	Sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach.	X1A_U01
K1A_U20	Potrafi zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej.	X1A_U01
K1A_U21	Rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych.	X1A_U01
K1A_U22	Rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia techniczne, które można rozwiązać algorytmicznie; umie zbudować i przeanalizować algorytm oraz zaimplementować go w wybranym języku programowania; umie też ocenić jego skuteczność.	X1A_U04
K1A_U23	Potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy.	X1A_U04
K1A_U24	Umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych.	X1A_U04
K1A_U25	Umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne.	X1A_U01
K1A_U26	Posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego.	X1A_U01
K1A_U27	Potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów.	X1A_U01

Załącznik Nr 1 do Uchwały Senatu Nr XXXIX/315/15/16

K1A_U28	Potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw.	X1A_U01
K1A_U29	Umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi.	X1A_U02
K1A_U30	Umie prowadzić proste wnioski statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.	X1A_U01 X1A_U04
K1A_U31	Potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem.	X1A_U06 X1A_U09
K1A_U32	Potrafi utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem z zakresu matematyki i sposoby jego rozwiązania, potrafi uczyć się samodzielnie.	X1A_U05 X1A_U07 X1A_U08 T1A_U05
K1A_U33	Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy fizyczne w oparciu o poznane prawa i metody fizyki oraz przeprowadzać proste pomiary fizyczne, a także opracować i przedstawić w czytelny sposób ich wyniki.	X1A_U01 X1A_U03
K1A_U34	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki, wyciągać wnioski i wykorzystywać do rozwiązywania różnych zagadnień, w tym zadań o naturze technicznej, w szczególności z zakresie mechaniki.	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
K1A_U35	Potrafi przygotować opracowanie problemów dotyczących zastosowań matematyki.	X1A_U05 T1A_U03 T1A_U04
K1A_U36	Ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi.	T1A_U09 T1A_U14 T1A_U15
K1A_U37	Potrafi zaprojektować prosty system lub proces, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	T1A_U16
K1A_U38	Potrafi wykorzystać metody i modele matematyczne do analizy zagadnień techniki i zinterpretować otrzymane wyniki.	T1A_U16
K1A_U39	Ma umiejętność budowy prostych systemów bazodanowych, wykorzystujących przynajmniej jeden z najbardziej popularnych systemów zarządzania bazą danych.	T1A_U09 T1A_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1A_K01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	X1A_K01 X1A_K07
K1A_K02	Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K1A_K03	Potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter.	X1A_K02 T1A_K03
K1A_K04	Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	X1A_K03 X1A_K04
K1A_K05	Potrafi w sposób popularny przedstawiać wybrane osiągnięcia matematyki i możliwości ich zastosowań	X1A_K05 X1A_U08
K1A_K06	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych.	X1A_K01 T1A_U01 T1A_U05
K1A_K07	Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	X1A_K06