

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

nazwa kierunku studiów: Matematyka poziom kształcenia: studia II stopnia profil kształcenia: ogólnoakademicki		
symbol	kierunkowe efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk ścisłych i nauk technicznych
WIEDZA		
K2A_W01	Zna najważniejsze twierdzenia i hipotezy z głównych działów matematyki.	X2A_W01 X2A_W06 T2A_W01 T2A_W02 T2A_W03
K2A_W02	Dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych.	X2A_W01 X2A_W03 T2A_W01 T2A_W03
K2A_W03	Ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki: 1) zna większość klasycznych definicji i twierdzeń oraz ich dowody	X2A_W02 T2A_W01 T2A_W02 T2A_W03
K2A_W04	2) jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań	X2A_W02 X2A_W06 T2A_W05
K2A_W05	3) zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	X2A_W02 T2A_W02 T2A_W05
K2A_W06	Zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia.	X2A_W03 X2A_W04 X2A_W05 T2A_W04 T2A_W07
K2A_W07	Zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych i technicznych.	X2A_W03 X2A_W04 T2A_W04 T2A_W07
K2A_W08	Zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie itp.).	X2A_W03 X2A_W04 T2A_W04 T2A_W07
K2A_W09	Zna podstawowe metody eksploracji danych.	X2A_W03 X2A_W04 T2A_W04 T2A_W07
K2A_W10	Zna podstawy programowania obiektowego.	X2A_W03 X2A_W04 T2A_W04 T2A_W07
K2A_W11	Zna matematyczne podstawy teorii informacji, teorii algorytmów i kryptografii oraz ich praktyczne zastosowania m.in. naukach technicznych, ekonomii, programowaniu i szeroko rozumianej informatyce.	X2A_W03 X2A_W04 T2A_W04 T2A_W07

Załącznik Nr 2 do Uchwały Senatu Nr XXXIX/315/15/16

K2A_W12	Zna elementy teorii grafów i ich przykładowe zastosowania informatyczne i techniczne.	X2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
K2A_W13	Zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych.	X2A_W04 X2A_W05 T2A_W04 T2A_W07
K2A_W14	Zna język angielski na poziomie średnio zaawansowanym (B2) oraz inny język obcy na poziomie wystarczającym do czytania literatury fachowej.	X2A_W06 X2A_U10 T2A_U06
K2A_W15	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w zawodzie matematyka	X2A_W07
K2A_W16	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną.	X2A_W08 T2A_W08 T2A_W10
K2A_W17	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.	X2A_W09 T2A_W08 T2A_W10
K2A_W18	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystujące wiedzę z matematyki.	X2A_W10 T2A_W08 T2A_W09 T2A_W11
K2A_W19	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	X2A_W05 X2A_W07 T2A_W06
UMIEJĘTNOŚCI		
K2A_U01	Posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych: sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych, dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów.	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U05 T2A_U01
K2A_U02	Posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze.	X2A_U03 X2A_U05 T2A_U01 T2A_U02 T2A_U02 T2A_U04 T2A_U06
K2A_U03	W zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności.	X2A_U03
K2A_U04	Swobodnie posługuje się narzędziami analizy, w tym rachunkiem różniczkowym i całkowym (w szczególności całką krzywoliniową i powierzchniową), elementami analizy zespolonej i fourierowskiej.	X2A_U01
K2A_U05	Orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych.	X2A_U01
K2A_U06	Zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.	X2A_U01
K2A_U07	Posiada umiejętność rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzystać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń.	X2A_U01
K2A_U08	Posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególności wykorzystuje własności klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta.	X2A_U01
K2A_U09	Potrafi stosować metody algebraiczne w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych.	X2A_U01
K2A_U10	Zna podstawowe rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych.	X2A_U01

Załącznik Nr 2 do Uchwały Senatu Nr XXXIX/315/15/16

K2A_U11	Orientuje się w podstawach statystyki (zagadnienia estymacji i testowanie hipotez) oraz w podstawach statystycznej obróbki danych.	X2A_U01
K2A_U12	Umie stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogości.	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U05 T2A_U02
K2A_U13	W wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki.	X2A_U01 X2A_U02 T2A_U02
K2A_U14	Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków.	X2A_U06 X2A_U08 X2A_U09 T2A_U01 T2A_U02 T2A_U03 T2A_U04
K2A_U15	Potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki.	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06 T2A_U01
K2A_U16	Rozpoznaje struktury matematyczne (np. algebraiczne, geometryczne) w teoriach fizycznych.	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K2A_U17	Potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk, przeprowadzania ich symulacji i analizy ich ewolucji.	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K2A_U18	Rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K2A_U19	Potrafi konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych.	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K2A_U20	Potrafi wykorzystać w praktyce poznane metody eksploracji danych.	X2A_U01 X2A_U02
K2A_U21	Umie zastosować elementy programowania obiektowego w praktyce.	X2A_U01 X2A_U02
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K2A_K01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	X2A_K01 X2A_U07 T2A_U05 T2A_K01
K2A_K02	Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.	X2A_K01 X2A_K02 T2A_U05 T2A_K01
K2A_K03	Potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter.	X2A_K02 X2A_K05 X2A_K06 T2A_K01 T2A_K03 T2A_K04
K2A_K04	Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	X2A_K03 X2A_K04 X2A_W08 X2A_W09 T2A_K02

Załącznik Nr 2 do Uchwały Senatu Nr XXXIX/315/15/16

K2A_K05	Rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej.	X2A_K05 X2A_K06 X2A_U08 T2A_K07
K2A_K06	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych.	X2A_K01 T2A_U01 T2A_K05 T2A_K06
K2A_K07	Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	X2A_K06 T2A_U05 T2A_K04 T2A_K05
K2A_K08	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	X2A_K07 T2A_K03 T2A_K06
K2A_K09	Poprawa i utrzymanie dobrej kondycji fizycznej.	