

**Efekty kształcenia dla kierunku studiów
i ich relacje z efektami kształcenia dla obszarów kształcenia**

Wydział prowadzący kierunek studiów:		Wydział Matematyki i Informatyki
Kierunek studiów: <i>(nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu kształcenia a zwłaszcza do zakładanych efektów kształcenia)</i>		Matematyka
Poziom kształcenia: <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>		studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia: <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>		ogólnoakademicki
Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach) kształcenia: (wraz z uzasadnieniem)*		obszar nauk ścisłych dziedzina nauk matematycznych (zgodnie z KRK)
(1) Symbol	(2) Efekty kształcenia dla kierunku studiów Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia kierunku matematyka profilu ogólnoakademickiego absolwent osiąga następujące efekty kształcenia:	(3) Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia
WIEDZA		
K_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	X1A_W01
K_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	X1A_W03
K_W03	rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	X1A_W02, X1A_W03
K_W04	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z poznanych działów matematyki	X1A_W01, X1A_W03
K_W05	zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	X1A_W03
K_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki	X1A_W01
K_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne działy matematyki, z uwzględnieniem topologii metrycznej; zna podstawy teorii miary i całki Lebesgue'a	X1A_W01, X1A_W03
K_W08	zna podstawy teorii grup, teorii pierścieni, algebry liniowej i geometrii	X1A_W01

K_W09	zna podstawy rachunku prawdopodobieństwa w stopniu wystarczającym do opisu i analizy eksperymentu losowego i przeprowadzania prostego rozumowania statystycznego	X1A_W01, X1A_W02, X1A_W03
K_W10	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	X1A_W04, X1A_W05
K_W11	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05
K_W12	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	X1A_W06
K_W13	ma podstawową wiedzę dotyczącą ochrony własności intelektualnej, w tym praw autorskich	X1A_W07, X1A_W08
K_W14	zna możliwości rozwoju i awansu zawodowego, wykorzystujące kompetencje związane z realizowaną specjalnością, w ramach różnych form przedsiębiorczości, instytucji edukacyjnych itp.	X1A_W09, X1A_W08
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	X1A_U01, X1A_U06
K_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów również w języku potocznym	X1A_U01
K_U03	umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi posługiwać się pojęciem rekurencyjności	X1A_U01
K_U04	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych	X1A_U01
K_U05	potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania zbiorów ilorazowych i produktów kartezjańskich	X1A_U01
K_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	X1A_U01
K_U07	rozdziela podstawowe rodzaje nieskończoności i umie zilustrować je przykładami	X1A_U01
K_U08	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej i zespolonej oraz własnościami zbiorów takich liczb, w tym pojęciem kresu podzbioru zbioru liczb rzeczywistych	X1A_U01
K_U09	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności	X1A_U01, X1A_U02
K_U10	posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - obliczać granice ciągów i funkcji, zbadać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów	X1A_U01, X1A_U02
K_U11	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
K_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
K_U13	posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03

K_U14	umie całkować funkcje jednej zmiennej przez części i podstawienie; umie całkować funkcje wielu zmiennych z wykorzystaniem całek iterowanych i przez zamianę zmiennych; umie zamieniać kolejność całkowania; potrafi wyrażać pola powierzchni gładkich i objętości jako odpowiednie całki	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
K_U15	potrafi wykorzystywać narzędzia oparte na obliczeniach symbolicznych lub na metodach numerycznych do rozwiązywania problemów z różnych obszarów matematyki	X1A_U02, X1A_U04
K_U16	posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, bazy i wymiaru przestrzeni liniowej, przekształcenia liniowego i jego macierzy oraz iloczynu skalarnego	X1A_U01
K_U17	umie obliczać wyznaczniki macierzy i stosować ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika; stosuje wyznaczniki w zagadnieniach analizy matematycznej	X1A_U01
K_U18	rozwiązuje układy równań liniowych o współczynnikach w ciele; potrafi podać geometryczną interpretację zbioru rozwiązań	X1A_U01
K_U19	znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości i wektory własne macierzy	X1A_U01
K_U20	rozwiązuje proste zagadnienia geometrii płaskiej i przestrzennej metodami geometrii analitycznej z zastosowaniem metod algebry liniowej	X1A_U01
K_U21	umie podać przykłady ilustrujące podstawowe pojęcia teorii grup, pierścieni i ciał. Potrafi znajdować NWW i NWD w pierścieniu liczb całkowitych i pierścieniu wielomianów jednej zmiennej	X1A_U01
K_U22	potrafi rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych, w tym układy równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach; umie zinterpretować geometrycznie rozwiązanie równania różniczkowego; umie stosować twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych	X1A_U01
K_U23	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych	X1A_U01
K_U24	umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym	X1A_U01
K_U25	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji tego problemu	X1A_U04
K_U26	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania	X1A_U04
K_U27	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	X1A_U04
K_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	X1A_U04
K_U29	umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne	X1A_U01
K_U30	potrafi zbudować model matematyczny eksperymentu losowego, stosuje podstawowe pojęcia i twierdzenia elementarnego rachunku prawdopodobieństwa, w tym twierdzenia graniczne	X1A_U01
K_U31	umie posługiwać się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi, potrafi przeprowadzić proste rozumowanie statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U04

K_U32	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06, X1A_U09
K_U33	potrafi utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem z zakresu matematyki i sposoby jego rozwiązania	X1A_U05, X1A_U08
K_U34	potrafi uczyć się samodzielnie	X1A_U07
K_U35	umie posługiwać się co najmniej jednym językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	Analityczne myślenie: Samodzielnie i efektywnie pracuje z dużą ilością danych, dostrzega zależności i poprawnie wyciąga wnioski posługując się zasadami logiki; potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K03
K_K02	Kreatywność: Myśli twórczo w celu udoskonalenia istniejących bądź stworzenia nowych rozwiązań	X1A_K07
K_K03	Sumiennosc i dokładność: Jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania; dba o szczegóły; jest systematyczny	X1A_K02
K_K04	Komunikatywność: Skutecznie przekazuje innym osiągnięcia matematyki w zrozumiałym sposób; dostosowuje poziom i formę prezentacji do potrzeb i możliwości odbiorcy; rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	X1A_K02, X1A_K03
K_K05	Dążenie do rozwoju: Jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, umiejętności i doświadczeń; widzi potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych; zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	X1A_K01, X1A_K05
K_K06	Wytrwałość i konsekwencja: Pracuje systematycznie i ma pozytywne podejście do trudności stojących na drodze do realizacji założonego celu; dotrzymuje terminów; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K01, X1A_K02, X1A_K03
K_K07	Samodzielność: W pełni samodzielnie realizuje uzgodnione cele, podejmując samodzielne i czasami trudne decyzje; potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze	X1A_K02, X1A_K03
K_K08	Profesjonalizm i etyka: Zna i przestrzega zasady i normy obowiązujące matematyka, w tym normy etyczne; rozumie społeczną rolę zawodu matematyka; rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób	X1A_K04, X1A_K06
K_K09	Praca zespołowa: Nawiązuje i utrzymuje długotrwałą i efektywną współpracę z innymi; dąży do realizacji celów zespołu poprzez odpowiednie zaplanowanie i organizację pracy swojej i innych; motywuje współpracowników do zwiększenia wysiłku w celu osiągnięcia założonych celów	X1A_K02, X1A_K03

Absolwenci specjalności nauczycielskich osiągają dodatkowo efekty w kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (Dz. U. Nr 25, poz. 131).

Objaśnienia oznaczeń:

K_W – kategoria wiedzy

K_U – kategoria umiejętności

K_K – kategoria kompetencji społecznych

X - obszar kształcenia odpowiadający naukom ścisłym,

Efekty kształcenia przyjęte Uchwałą nr 14 Rady Wydziału Matematyki i Informatyki z dnia 17 grudnia 2014 r.

Obowiązują od roku akademickiego 2015/16.