

Efekty kształcenia dla:

nazwa kierunku	Matematyka
poziom kształcenia	pierwszy
profil kształcenia	ogólnoakademicki

Kod efektu kształcenia (kierunek)	Efekty kształcenia Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia o profilu ogólniakademickim na kierunku studiów Matematyka absolwent:	Efekty kształcenia obszaru (-ów), do których odnosi się kierunek
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 gałęzie matematyki	X1A_W01
K_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	X1A_W04 X1A_W05
K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05
K_W10	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1A_U10
K_W11	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	X1A_W06
K_W12	zna i rozumie prawne, ekonomiczne i etyczne aspekty działalności matematyka	X1A_W07
K_W13	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	X1A_W08
K_W14	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	X1A_W09
UMIĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	X1A_U01 X1A_U06 X1A_U08 X1A_U09
K_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	X1A_U01
K_U03	umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne	X1A_U01
K_U04	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych	X1A_U01
K_U05	potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezyjskich	X1A_U01
K_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych	X1A_U01

	obszarów matematyki	
K_U07	rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach	X1A_U01
K_U08	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej i zespolonej; zna przykłady liczb rzeczywistych niewymiernych i przestępnych	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, badać 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 i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji, podając precyzyjne i ścisłe uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	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 i wielu zmiennych przez części i przez podstawienie; 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 i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach	X1A_U02 X1A_U04
K_U16	posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy	X1A_U01
K_U17	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą	X1A_U01
K_U18	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną	X1A_U01
K_U19	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań	X1A_U01
K_U20	znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć	X1A_U01
K_U21	potrafi rozwiązać proste równania różniczkowe zwyczajne: jednorodne, o rozdzielonych zmiennych, o postaci różniczki zupełnej, liniowe, oraz liniowe układy równań	X1A_U01
K_U22	potrafi zastosować twierdzenie o istnieniu rozwiązań do konkretnych typów równań różniczkowych	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 X1A_U02
K_U25	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego 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	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	X1A_U01
K_U31	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
K_U32	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	X1A_U01
K_U33	potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	X1A_U01
K_U34	umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi	X1A_U02
K_U35	umie prowadzić proste wnioski statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	X1A_U01 X1A_U04
K_U36	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
K_U37	potrafi zrozumiałym językiem przedstawić na piśmie opracowania zagadnień matematycznych	X1A_U05 X1A_U06 X1A_U08
K_U38	potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę matematyczną	X1A_U01 X1A_U05
K_U39	potrafi redagować teksty matematyczne przy użyciu pakietu LaTeX	X1A_W05 X1A_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	X1A_K01 X1A_K05 X1A_U07
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02 X1A_K03
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X1A_K04
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	X1A_K05 X1A_K06 X1A_U08 X1A_U09
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i zasobach internetowych, także w językach obcych	X1A_K01
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06
K_K08	potrafi podjąć merytoryczną dyskusję na temat matematyki wyższej z rozmówcą mającym odmienne zdanie	X1A_K02 X1A_K03
K_K09	potrafi myśleć w kategoriach przedsiębiorczości, działać w sposób przedsiębiorczy i rozumie ekonomiczne aspekty tego działania	X1A_K07

Kod efektu kształcenia (kierunek)	Efekty kształcenia związane z kwalifikacjami uprawniających do wykonywania zawodu nauczyciela Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku studiów Matematyka absolwent:	Efekty kształcenia obszaru (-ów), do których odnosi się kierunek
WIEDZA		
KN_W01	posiada wiedzę na temat rozwoju człowieka w cyklu życia, zarówno w aspekcie biologicznym, jak i psychologicznym oraz społecznym, poszerzoną w odniesieniu do odpowiednich etapów edukacyjnych	
KN_W02	posiada wiedzę na temat procesów komunikowania interpersonalnego i społecznego, w tym w działalności pedagogicznej (dydaktycznej, wychowawczej i opiekuńczej), oraz ich prawidłowości i zakłóceń	
KN_W03	posiada wiedzę na temat wychowania i kształcenia, w tym ich filozoficznych, społeczno-kulturowych, psychologicznych, biologicznych i medycznych podstaw	
KN_W04	posiada wiedzę na temat współczesnych teorii dotyczących wychowania, uczenia się i nauczania oraz różnorodnych uwarunkowań tych procesów	
KN_W05	posiada wiedzę na temat głównych środowisk wychowawczych, ich specyfiki i procesów w nich zachodzących	
KN_W06	posiada wiedzę na temat projektowania i prowadzenia badań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej, poszerzoną w odniesieniu do odpowiednich etapów edukacyjnych i uwzględniającą specjalne potrzeby edukacyjne uczniów z zaburzeniami w rozwoju	
KN_W07	posiada wiedzę na temat struktury i funkcji systemu edukacji – celów, podstaw prawnych, organizacji i funkcjonowania instytucji edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych	
KN_W08	posiada wiedzę na temat podmiotów działalności pedagogicznej (dzieci, uczniów, rodziców i nauczycieli) i partnerów szkolnej edukacji (np. instruktorów harcerskich) oraz specyfiki funkcjonowania dzieci i młodzieży w kontekście prawidłowości i nieprawidłowości rozwojowych	
KN_W09	posiada wiedzę na temat specyfiki funkcjonowania uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym uczniów szczególnie uzdolnionych	
KN_W10	posiada wiedzę na temat metodyki wykonywania zadań – norm, procedur i dobrych praktyk stosowanych w wybranym obszarze działalności pedagogicznej (wychowanie przedszkolne, nauczanie w szkołach ogólnodostępnych, w szkołach i oddziałach specjalnych oraz integracyjnych)	
KN_W11	posiada wiedzę na temat bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych, do pracy w których uzyskuje przygotowanie	
KN_W12	posiada wiedzę na temat projektowania ścieżki własnego rozwoju i awansu zawodowego	
KN_W13	posiada wiedzę na temat etyki zawodu nauczyciela	
UMIEJĘTNOŚCI		
KN_U01	potrafi dokonywać obserwacji sytuacji i zdarzeń pedagogicznych	
KN_U02	potrafi wykorzystywać wiedzę teoretyczną z zakresu pedagogiki oraz psychologii do analizowania i interpretowania określonego rodzaju sytuacji i zdarzeń pedagogicznych, a także motywów i wzorów zachowań uczestników tych sytuacji	
KN_U03	potrafi posługiwać się wiedzą teoretyczną z zakresu pedagogiki, psychologii	

	oraz dydaktyki i metodyki szczegółowej w celu diagnozowania, analizowania i prognozowania sytuacji pedagogicznych oraz dobierania strategii realizowania działań praktycznych na poszczególnych etapach edukacyjnych	
KN_U04	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje profesjonalne umiejętności związane z działalnością pedagogiczną (dydaktyczną, wychowawczą i opiekuńczą), korzystając z różnych źródeł (w języku polskim i obcym) i nowoczesnych technologii	
KN_U05	posiada umiejętności diagnostyczne pozwalające na rozpoznawanie sytuacji uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, opracowywanie wyników obserwacji i formułowanie wniosków	
KN_U06	posiada rozwinięte kompetencje komunikacyjne: potrafi porozumiewać się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk, będącymi w różnej kondycji emocjonalnej, dialogowo rozwiązywać konflikty i konstruować dobrą atmosferę dla komunikacji w klasie szkolnej	
KN_U07	potrafi ocenić przydatność typowych metod, procedur i dobrych praktyk do realizacji zadań dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych związanych z odpowiednimi etapami edukacyjnymi	
KN_U08	potrafi dobierać i wykorzystywać dostępne materiały, środki i metody pracy w celu projektowania i efektywnego realizowania działań pedagogicznych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) oraz wykorzystywać nowoczesne technologie do pracy dydaktycznej	
KN_U09	potrafi kierować procesami kształcenia i wychowania, posiada umiejętność pracy z grupą (zespołem wychowawczym, klasowym)	
KN_U10	potrafi animować prace nad rozwojem uczestników procesów pedagogicznych, wspierać ich samodzielność w zdobywaniu wiedzy oraz inspirować do działań na rzecz uczenia się przez całe życie	
KN_U11	potrafi pracować z uczniami, indywidualizować zadania i dostosowywać metody i treści do potrzeb i możliwości uczniów (w tym uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi) oraz zmian zachodzących w świecie i w nauce	
KN_U12	potrafi posługiwać się zasadami i normami etycznymi w wykonywanej działalności	
KN_U13	potrafi pracować w zespole, pełniąc różne role; umie podejmować i wyznaczać zadania; posiada elementarne umiejętności organizacyjne pozwalające na realizację działań pedagogicznych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych), posiada umiejętność współpracy z innymi nauczycielami, pedagogami i rodzicami uczniów	
KN_U14	potrafi analizować własne działania pedagogiczne (dydaktyczne, wychowawcze i opiekuńcze) i wskazywać obszary wymagające modyfikacji, potrafi eksperymentować i wdrażać działania innowacyjne	
KN_U15	potrafi zaprojektować plan własnego rozwoju zawodowego	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
KN_K01	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności; rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego; dokonuje oceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności w trakcie realizowania działań pedagogicznych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych)	
KN_K02	jest przekonany o sensie, wartości i potrzebie podejmowania działań pedagogicznych w środowisku społecznym; jest gotowy do podejmowania wyzwań zawodowych; wykazuje aktywność, podejmuje trud i odznacza się wytrwałością w realizacji indywidualnych i zespołowych zadań zawodowych wynikających z roli nauczyciela	
KN_K03	ma świadomość konieczności prowadzenia zindywidualizowanych działań	

	pedagogicznych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) w stosunku do uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi	
KN_K04	ma świadomość znaczenia profesjonalizmu, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej; wykazuje cechy refleksyjnego praktyka	
KN_K05	ma świadomość istnienia etycznego wymiaru diagnozowania i oceniania uczniów	
KN_K06	odpowiedzialnie przygotowuje się do swojej pracy, projektuje i wykonuje działania pedagogiczne (dydaktyczne, wychowawcze i opiekuńcze)	
KN_K07	jest gotowy do podejmowania indywidualnych i zespołowych działań na rzecz podnoszenia jakości pracy szkoły	
JEZYK OBCY		
KN_J01	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami ustalonymi dla określonego obszaru i poziomu kształcenia w Krajowych Ramach Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego	
TECHNOLOGIE INFORMACYJNE		
KN_T01	posiada podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie technik informatycznych, przetwarzania tekstów, wykorzystywania arkuszy kalkulacyjnych, korzystania z baz danych, posługiwania się grafiką prezentacyjną, korzystania z usług w sieciach informatycznych, pozyskiwania i przetwarzania informacji	
KN_T02	posiada umiejętność zróżnicowanego wykorzystywania technologii informacyjnej w pracy pedagogicznej	
EMISJA GŁOSU		
KN_E01	posiada podstawową wiedzę o funkcjonowaniu i patologii narządu mowy	
KN_E02	wykształcone prawidłowe nawyki posługiwania się narządem mowy	
BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY		
KN_B01	posiada niezbędną wiedzę z zakresu zasad bezpieczeństwa, udzielania pierwszej pomocy i odpowiedzialności prawnej opiekuna	