

WYKAZ KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

KIERUNEK: MATEMATYKA, SPS

Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Efekty kształcenia dla programu kształcenia (kierunkowe efekty kształcenia)
WIEDZA	
K1P_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań
K1P_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie argumentacji w matematyce, a także pojęcie istotności założeń
K1P_W03	zna budowę teorii matematycznych i potrafi zastosować formalizm matematyczny do budowy i analizy prostych modeli matematycznych
K1P_W04	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z poznanych działów matematyki
K1P_W05	zna przykłady ilustrujące poznane pojęcia matematyczne oraz przykłady pozwalające obalić błędne hipotezy lub niepoprawne rozumowania
K1P_W06	dostrzega zależności pomiędzy różnymi działami matematyki
K1P_W07	zna przykłady praktycznego wykorzystania narzędzi matematycznych
K1P_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia
K1P_W09	zna, na poziomie podstawowym, co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych
K1P_W10	ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnych i zasad etycznych
K1P_W11	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
K1P_W12	zna metodologię pisania prac matematycznych
UMIEJĘTNOŚCI	
K1P_U01	poprawnie formułuje definicje i twierdzenia; potrafi przedstawić w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, poprawne rozumowania matematyczne
K1P_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym
K1P_U03	umie definiować pojęcia i dowodzić twierdzenia stosując zasadę indukcji zupełnej

K1P_U04	potrafi stosować przykłady ilustrujące pojęcia matematyczne oraz przykłady pozwalające obalić błędne hipotezy lub niepoprawne rozumowania
K1P_U05	rozumie pojęcie przeliczalności i nieprzeliczalności zbiorów; wykorzystując pojęcie równoliczności potrafi znaleźć moce wybranych zbiorów
K1P_U06	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych
K1P_U07	posługuje się algebraicznymi własnościami liczb rzeczywistych i zespolonych oraz topologicznymi własnościami ich podzbiorów
K1P_U08	posługuje się pojęciami zbieżności i ciągłości w różnych przestrzeniach metrycznych, ze szczególnym uwzględnieniem przestrzeni liczb rzeczywistych i zespolonych z metryką naturalną
K1P_U09	stosuje poznane metody do badania zbieżności ciągów i szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz do rozwijania funkcji w szeregi potęgowe
K1P_U10	stosuje twierdzenia rachunku różniczkowego do badania własności 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
K1P_U11	posługuje się pojęciem całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; stosuje poznane metody liczenia całek różnych typów oraz stosuje rachunek całkowy w zagadnieniach geometrycznych i fizycznych
K1P_U12	potrafi wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach
K1P_U13	wyszukuje przykłady praktycznego zastosowania metod analizy matematycznej w innych działach matematyki i dziedzinach nauki
K1P_U14	potrafi zdefiniować różne rodzaje przestrzeni metrycznych; rozpoznaje własności topologiczne podzbiorów przestrzeni metrycznych
K1P_U15	wykonuje działania na macierzach oraz wyznacza i interpretuje charakterystyki liczbowe macierzy; wykorzystuje wyznaczniki i macierze w różnych działach matematyki
K1P_U16	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań
K1P_U17	znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć
K1P_U18	znajduje rozwiązania wybranych typów równań różniczkowych, potrafi zinterpre-

	tować równania różniczkowe zwyczajne w języku geometrycznym
K1P_U19	potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń stosując odpowiednie metody
K1P_U20	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego
K1P_U21	podaje różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa oraz umie wyznaczyć ich parametry; omawia wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują
K1P_U22	posługuje się statystycznymi charakterystykami zmiennych losowych oraz charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi
K1P_U23	analizuje relacje między algebraicznym i geometrycznym opisem przekształceń oraz zbiorów algebraicznych stopnia co najwyżej drugiego
K1P_U24	wykorzystuje odpowiednie programy komputerowe do wizualizacji pojęć, zależności i rozwiązywania problemów matematycznych
K1P_U25	konstruuje obiekty geometryczne środkami klasycznymi, jak również wykorzystując programy komputerowe
K1P_U26	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu
K1P_27	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania
K1P_U28	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy
K1P_U29	samodzielnie analizuje tekst matematyczny oraz potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym językiem
K1P_U30	interpretuje zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów stosując je w zagadnieniach praktycznych
K1P_U31	ma umiejętności językowe w zakresie dziedziny nauk matematycznych zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K1P_K01	rozumie potrzebę dalszego kształcenia znając ograniczenia własnej wiedzy
K1P_K02	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszel-

	kimi projektami, które mają długofalowy charakter
K1P_K03	potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania
K1P_K04	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych
K1P_K05	jest świadomy dylematów i zagrożeń w trakcie pracy własnej i innych

Symbol dodatkowego efektu kształcenia	Wykaz efektów kształcenia dla programu kształcenia dla specjalności Analiza danych w Business Intelligence
WIEDZA	
K1P_W13(AD)	ma ogólną wiedzę z zakresu ekonomii, ekonometrii i matematyki finansowej
K1P_W14(AD)	ma wiedzę z zakresu podstaw funkcjonowania i finansów przedsiębiorstw oraz procesów w nich zachodzących
K1P_W15(AD)	rozumie koncepcje i konstrukcje modeli statystycznych oraz modeli eksploracyjnych stosowanych w analizie danych
K1P_W16(AD)	ma wiedzę z zakresu informatyki dotyczącą metod pozyskiwania, porządkowania, przechowywania, analizy i przetwarzania danych a także prezentacji wyników w sposób akceptowalny przez odbiorcę
K1P_W17(AD)	ma wiedzę w zakresie wydobywania wiedzy ze złożonych struktur danych, a także jej reprezentacji w systemach informatycznych
K1P_W18(AD)	ma wiedzę o matematycznych, statystycznych i informatycznych metodach i narzędziach analizy danych niezbędnych w analizie danych różnego typu
K1P_W19(AD)	ma wiedzę w zakresie metod opracowywania wyników analizy danych oraz tworzenia zrozumiałych raportów
UMIEJĘTNOŚCI	
K1P_U32(AD)	potrafi stosować w praktyce poznane teorie ekonomiczne i matematykę finansową
K1P_U33(AD)	potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu finansów firmy i organizacji przedsiębiorstw
K1P_U34(AD)	potrafi interpretować modele teoretyczne wybranych działów nauki i wyjaśniać wpływ poszczególnych parametrów
K1P_U35(AD)	posługuje się metodami statystycznymi do przygotowanie danych biznesowych i ich analizy
K1P_U36(AD)	potrafi budować zapytania do SQL-owych, jak i nie SQL-owych baz danych
K1P_U37(AD)	potrafi budować modele analizy danych w oparciu o różnorodne narzędzia statystyczne, matematyczne i informatyczne oraz wyciągać wnioski i formułować sądy na ich podstawie
K1P_U38(AD)	potrafi dostosować metody prezentacji i implementacji wyników analiz do wymagań zleceniodawców/odbiorców
K1P_U39(AD)	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi matematycznych i informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia tak, aby jak najlepiej zrealizować powierzone mu zadanie
K1P_U40(AD)	posiada umiejętność efektywnego posługiwania się istniejącym oprogramowaniem dla baz danych, oprogramowaniem wspomagającym BI

K1P_U41(AD)	potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, przeanalizować, zaprojektować oraz zrealizować prosty system bazodanowy, używając właściwie dobranych metod, technik i narzędzi
K1P_U42(AD)	potrafi utworzyć lub przygotować narzędzie informatyczne do analizy danych spełniające oczekiwania zleceniodawcy
K1P_U43(AD)	analizuje i porównuje przy pomocy wskaźników, diagramów i wykresów zjawiska z różnych dziedzin
K1P_U44(AD)	potrafi wybrać odpowiednie parametry przy praktycznym stosowaniu modeli teoretycznych
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K1P_K06(AD)	zna ograniczenia i niedoskonałości istniejących modeli teoretycznych
K1P_K07(AD)	rozumie potrzebę etycznego postępowania w życiu i pracy zawodowej
K1P_K08(AD)	wykazuje poczucie odpowiedzialności i umiejętność rozwiązywania problemów organizacyjnych w nauce i pracy zawodowej

Symbol dodatkowego efektu kształcenia	Opis efektów kształcenia dla programu kształcenia dla specjalności Matematyka finansowa
WIEDZA	
K1P_W13(MF)	ma ogólną wiedzę w zakresie matematyki finansowej i otoczenia rynku
K1P_W14(MF)	charakteryzuje możliwości wykorzystania modeli matematycznych, ekonometrycznych i technik symulacyjnych
K1P_W15(MF)	zna podstawy modelowania stochastycznego w zagadnieniach praktycznych, w szczególności w problemach związanych z naukami ekonomicznymi oraz przyrodniczymi
K1P_W16(MF)	ma podstawową wiedzę z zakresu demografii, ekonomii, ekonometrii, bankowości i finansów
K1P_W17(MF)	zna podstawowe mierniki i metody wyceny inwestycji i projektów gospodarczych
K1P_W18(MF)	zna regulacje prawne, etyczne i moralne obowiązujące w różnych obszarach działalności finansowej, gospodarczej i instytucji będącej miejscem praktyki
UMIEJĘTNOŚCI	
K1P_U32(MF)	wykorzystuje odpowiednie programy komputerowe do wizualizacji pojęć, zależności i rozwiązywania problemów matematycznych i finansowych
K1P_U33(MF)	konstruuje i weryfikuje modele matematyczne, ekonometryczne oraz schematy symulacyjne,
K1P_U34(MF)	potrafi konstruować modele matematyczne wykorzystywane w różnych problemach
K1P_U35(MF)	potrafi w logiczny sposób przedstawiać rozumowania matematyki finansowej i ubezpieczeniowej
K1P_U36(MF)	posługuje się metodami statystyki opisowej i matematycznej w różnych obszarach finansów

K1P_U37(MF)	umie interpretować wskaźniki dotyczące zagadnień demograficznych, gospodarczych, finansowych i ekonomicznych
K1P_U38(MF)	wykorzystuje narzędzia matematyczne do modelowania wybranych zagadnień finansowych i gospodarczych
K1P_U39(MF)	potrafi wybrać odpowiednie parametry przy praktycznym stosowaniu modeli teoretycznych
K1P_U40(MF)	potrafi przedstawić w formie pisemnej efekty swojej pracy
K1P_U41(MF)	potrafi dobrać pakiet oprogramowania do rozwiązywania wybranych problemów finansowych
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K1P_K06(MF)	zna ograniczenia i niedoskonałości istniejących modeli teoretycznych
K1P_K07(MF)	rozumie potrzebę etycznego postępowania w życiu i pracy zawodowej
K1P_K08(MF)	wykazuje poczucie odpowiedzialności i umiejętność rozwiązywania problemów organizacyjnych w nauce i pracy zawodowej

Symbol dodatkowego efektu kształcenia	Wykaz efektów kształcenia dla programu kształcenia dla specjalizacji nauczycielskiej
WIEDZA	
K1P_W13(MN)	posiada wiedzę psychologiczną i pedagogiczną pozwalającą na rozumienie procesów rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania w odniesieniu do nauczania matematyki na drugim etapie kształcenia *
K1P_W14(MN)	posiada wiedzę z zakresu dydaktyki i dydaktyki matematyki, popartą doświadczeniem w jej praktycznym wykorzystywaniu w odniesieniu do drugiego etapu edukacyjnego *
K1P_W15(MN)	posiada wiedzę z zakresu treści zawartych w podstawie programowej z matematyki na drugim etapie edukacyjnym
K1P_W16(MN)	zna podstawowe prawa fizyczne i wie, jak je zastosować w życiu codziennym, nauce i technice
K1P_W17(MN)	formułuje podstawowe pojęcia i twierdzenia matematyki dyskretnej
K1P_W18(MN)	posiada wiedzę w zakresie obsługi komputera, narzędzi e-edukacji, baz danych, sieci komputerowych
K1P_W19(MN)	zna aplikacje komputerowe służące do tworzenia i edycji grafiki, video i dźwięku
UMIĘTNOŚCI	
K1P_U32(MN)	posiada umiejętności i kompetencje niezbędne do kompleksowej realizacji zadań dydaktycznych, wychowawczych szkoły, w tym do samodzielnego przygotowania i dostosowania programu nauczania do potrzeb i możliwości uczniów *
K1P_U33(MN)	wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji i materiałów *
K1P_U34(MN)	potrafi rozwiązywać zadania z zakresu treści zawartych w podstawie programowej z matematyki na II etapie edukacyjnym
K1P_U35(MN)	umiejętnie komunikuje się przy użyciu różnych technik, zarówno z osobami będącymi podmiotami działalności pedagogicznej, jak i z innymi osobami współdziałającymi w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz specjalistami wspierającymi ten proces *
K1P_U36(MN)	wykorzystuje wiedzę z fizyki do wyjaśnienia zjawisk i procesów obserwowanych

	w życiu codziennym, rozwiązywania problemów fizycznych oraz interpretowania otrzymanych wyników rachunkowych i eksperymentalnych
K1P_U37(MN)	potrafi wykorzystać elementy matematyki dyskretnej w edukacji szkolnej
K1P_U38(MN)	potrafi tworzyć proste materiały i scenariusze kursu on-line na zadany temat
K1P_U39(MN)	umie posługiwać się technikami multimedialnymi oraz tworzyć zasoby multimedialne (w tym prezentacje multimedialne) do realizacji zadań dydaktycznych
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K1P_K06(MN)	charakteryzuje się empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawami prospołecznymi i poczuciem odpowiedzialności *
K1P_K07(MN)	jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych, opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela *
K1P_K08(MN)	wykazuje kreatywność przy rozwiązywaniu problemów

* wg Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 stycznia 2012 r, w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela