

WYKAZ KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

KIERUNEK: MATEMATYKA, SPS

Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Efekty kształcenia dla programu kształcenia (kierunkowe efekty kształcenia)
WIEDZA	
K1_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań
K1_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie argumentacji w matematyce, a także pojęcie istotności założeń
K1_W03	zna budowę teorii matematycznych i potrafi zastosować formalizm matematyczny do budowy i analizy prostych modeli matematycznych
K1_W04	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z poznanych działów matematyki
K1_W05	zna przykłady ilustrujące poznane pojęcia matematyczne oraz przykłady pozwalające obalić błędne hipotezy lub niepoprawne rozumowania
K1_W06	dostrzega zależności pomiędzy różnymi działami matematyki
K1_W07	zna przykłady praktycznego wykorzystania narzędzi matematycznych
K1_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia
K1_W09	zna, na poziomie podstawowym, co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych
K1_W10	ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnych i zasad etycznych
K1_W11	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
K1_W12	zna metodologię pisania prac matematycznych
UMIEJĘTNOŚCI	
K1_U01	poprawnie formułuje definicje i twierdzenia; potrafi przedstawić w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, poprawne rozumowania matematyczne
K1_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym
K1_U03	umie definiować pojęcia i dowodzić twierdzenia stosując zasadę indukcji zupełnej

K1_U04	potrafi stosować przykłady ilustrujące pojęcia matematyczne oraz przykłady pozwalające obalić błędne hipotezy lub niepoprawne rozumowania
K1_U05	rozumie pojęcie przeliczalności i nieprzeliczalności zbiorów; wykorzystując pojęcie równoliczności potrafi znaleźć moce wybranych zbiorów
K1_U06	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych
K1_U07	posługuje się algebraicznymi własnościami liczb rzeczywistych i zespolonych oraz topologicznymi własnościami ich podzbiorów
K1_U08	posługuje się pojęciami zbieżności i ciągłości w różnych przestrzeniach metrycznych, ze szczególnym uwzględnieniem przestrzeni liczb rzeczywistych i zespolonych z metryką naturalną
K1_U09	stosuje poznane metody do badania zbieżności ciągów i szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz do rozwijania funkcji w szeregi potęgowe
K1_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
K1_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
K1_U12	potrafi wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach
K1_U13	wyszukuje przykłady praktycznego zastosowania metod analizy matematycznej w innych działach matematyki i dziedzinach nauki
K1_U14	potrafi zdefiniować różne rodzaje przestrzeni metrycznych; rozpoznaje własności topologiczne podzbiorów przestrzeni metrycznych
K1_U15	wykonuje działania na macierzach oraz wyznacza i interpretuje charakterystyki liczbowe macierzy; wykorzystuje wyznaczniki i macierze w różnych działach matematyki
K1_U16	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań
K1_U17	znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć
K1_U18	znajduje rozwiązania wybranych typów równań różniczkowych, potrafi zinterpre-

	tować równania różniczkowe zwyczajne w języku geometrycznym
K1_U19	potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń stosując odpowiednie metody
K1_U20	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego
K1_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
K1_U22	posługuje się statystycznymi charakterystykami zmiennych losowych oraz charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi
K1_U23	analizuje relacje między algebraicznym i geometrycznym opisem przekształceń oraz zbiorów algebraicznych stopnia co najwyżej drugiego
K1_U24	wykorzystuje odpowiednie programy komputerowe do wizualizacji pojęć, zależności i rozwiązywania problemów matematycznych
K1_U25	konstruuje obiekty geometryczne środkami klasycznymi, jak również wykorzystując programy komputerowe
K1_U26	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu
K1_27	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania
K1_U28	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy
K1_U29	samodzielnie analizuje tekst matematyczny oraz potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym językiem
K1_U30	interpretuje zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów stosując je w zagadnieniach praktycznych
K1_U31	ma umiejętności językowe w zakresie dziedziny nauk matematycznych zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K1_K01	rozumie potrzebę dalszego kształcenia znając ograniczenia własnej wiedzy
K1_K02	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszel-

	kimi projektami, które mają długofalowy charakter
K1_K03	potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania
K1_K04	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych
K1_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	
K1_W13(AD)	ma ogólną wiedzę z zakresu ekonomii, ekonometrii i matematyki finansowej
K1_W14(AD)	ma wiedzę z zakresu podstaw funkcjonowania i finansów przedsiębiorstw oraz procesów w nich zachodzących
K1_W15(AD)	rozumie koncepcje i konstrukcje modeli statystycznych oraz modeli eksploracyjnych stosowanych w analizie danych
K1_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
K1_W17(AD)	ma wiedzę w zakresie wydobywania wiedzy ze złożonych struktur danych, a także jej reprezentacji w systemach informatycznych
K1_W18(AD)	ma wiedzę o matematycznych, statystycznych i informatycznych metodach i narzędziach analizy danych niezbędnych w analizie danych różnego typu
K1_W19(AD)	ma wiedzę w zakresie metod opracowywania wyników analizy danych oraz tworzenia zrozumiałych raportów
UMIĘJĘTNOŚCI	
K1_U32(AD)	Potrafi stosować w praktyce poznane teorie ekonomiczne i matematykę finansową
K1_U33(AD)	potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu finansów firmy i organizacji przedsiębiorstw
K1_U34(AD)	potrafi interpretować modele teoretyczne wybranych działów nauki i wyjaśniać wpływ poszczególnych parametrów
K1_U35(AD)	posługuje się metodami statystycznymi do przygotowanie danych biznesowych i ich analizy
K1_U36(AD)	potrafi budować zapytania do SQL-owych, jak i nie SQL-owych baz danych
K1_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
K1_U38(AD)	potrafi dostosować metody prezentacji i implementacji wyników analiz do wymagań zleceniodawców/odbiorców
K1_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
K1_U40(AD)	posiada umiejętność efektywnego posługiwania się istniejącym oprogramowaniem dla baz danych, oprogramowaniem wspomagającym BI

K1_U41(AD)	potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, przeanalizować, zaprojektować oraz zrealizować prosty system bazodanowy, używając właściwie dobranych metod, technik i narzędzi
K1_U42(AD)	potrafi utworzyć lub przygotować narzędzie informatyczne do analizy danych spełniające oczekiwania zleceniodawcy
K1_U43(AD)	analizuje i porównuje przy pomocy wskaźników, diagramów i wykresów zjawiska z różnych dziedzin
K1_U44(AD)	potrafi wybrać odpowiednie parametry przy praktycznym stosowaniu modeli teoretycznych
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K1_K06(AD)	zna ograniczenia i niedoskonałości istniejących modeli teoretycznych
K1_K07(AD)	rozumie potrzebę etycznego postępowania w życiu i pracy zawodowej
K1_K08(AD)	wykazuje poczucie odpowiedzialności i umiejętność rozwiązywania problemów organizacyjnych w nauce i pracy zawodowej