

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: wszystkie specjalności oprócz nauczycielskiej i informatycznej  
 Przedmiot: Analiza matematyczna III  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 60 WY, 45 KW, 15 LA  
 ECTS: 10  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii	X1A_W01
K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych w zastosowaniach, 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_U18	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną	X1A_U01

K_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
-------	--	--------------------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: wszystkie specjalności oprócz nauczycielskiej i informatycznej  
 Przedmiot: Algebra  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 KW  
 ECTS: 5  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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 kartezjańskich	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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: biomatematyka, finansowa i ubezpieczeniowa, matematyka obliczeniowa, statystyczna  
 Przedmiot: Wstęp do topologii  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 KW  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: matematyka teoretyczna  
 Przedmiot: Wstęp do topologii  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 KW  
 ECTS: 6  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: biomatematyka, matematyka obliczeniowa  
 Przedmiot: Metody numeryczne  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
 ECTS: 5  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_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_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_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_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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: zastosowania matematyki  
 Przedmiot: Przedmiot specjalizacyjny I (np. Metody numeryczne lub inny wykład oferowany w danym Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
 ECTS: 5  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_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_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_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_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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE



K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: biomatematyka, statystyczna analiza danych, zastosowania matematyki  
 Przedmiot: Kurs programowania  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 30 LA  
 ECTS: 5  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin 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_W15	zna podstawy programowania w wybranym języku programowania (co najmniej jednym)	X1A_W04
K_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04
K_W17	rozumie działanie systemów komputerowych i sieci	X1A_W05

#### UMIEJĘTNOŚCI

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

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: finansowa i ubezpieczeniowa  
 Przedmiot: Kurs języka programowania  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 30 LA  
 ECTS: 4  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin 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_W15	zna podstawy programowania w wybranym języku programowania (co najmniej jednym)	X1A_W04
K_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04
K_W17	rozumie działanie systemów komputerowych i sieci	X1A_W05

#### UMIEJĘTNOŚCI

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

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: matematyka obliczeniowa  
 Przedmiot: Kurs języka programowania  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
 ECTS: 5  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin 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_W15	zna podstawy programowania w wybranym języku programowania (co najmniej jednym)	X1A_W04
K_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04
K_W17	rozumie działanie systemów komputerowych i sieci	X1A_W05

#### UMIEJĘTNOŚCI

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

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: matematyka teoretyczna  
 Przedmiot: Kurs języka programowania  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
 ECTS: 7  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin 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_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04
K_W15	zna podstawy programowania w wybranym języku programowania (co najmniej jednym)	X1A_W04
K_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04
K_W17	rozumie działanie systemów komputerowych i sieci	X1A_W05

#### UMIEJĘTNOŚCI

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

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: finansowa i ubezpieczeniowa  
 Przedmiot: Podstawy matematyki finansowej  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
 ECTS: 6  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	X1A_K05 X1A_U08
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: statystyczna analiza danych  
Przedmiot: Elementy baz danych  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
ECTS: 5  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04
-------	---	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: wszystkie specjalności oprócz nauczycielskiej i informatycznej  
Przedmiot: Lektorat języka angielskiego II  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 30 KW  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W10	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1A_U10
-------	--	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08



Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: wszystkie specjalności oprócz nauczycielskiej i informatycznej  
 Przedmiot: Analiza matematyczna IV  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 60 WY, 60 KW, 15 LA  
 ECTS: 9  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

## 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 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_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii	X1A_W01
K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05

## 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych w zastosowaniach, 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_U18	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną	X1A_U01

K_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
-------	--	--------------------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: finansowa i ubezpieczeniowa, matematyka teoretyczna, zastosowania matematyki  
 Przedmiot: Wstęp do analizy zespolonej  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 KW  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
K_U37	umie operować pojęciem liczby zespolonej; zna podstawowe własności wybranych funkcji elementarnych w dziedzinie zespolonej	X1A_U01

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: finansowa i ubezpieczeniowa  
 Przedmiot: Przedmiot specjalizacyjny I (np. Matematyka finansowa lub inny wykład oferowany w Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
 ECTS: 5  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	X1A_K05 X1A_U08
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: finansowa i ubezpieczeniowa, matematyka obliczeniowa, matematyka teoretyczna  
 Przedmiot: Technologia informacyjna  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 LA  
 ECTS: 1  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

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_W11	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	X1A_W06
K_W14	rozumie cywilizacyjne znaczenie wybranych działów informatyki i jej zastosowań	X1A_W01
K_W17	rozumie działanie systemów komputerowych i sieci	X1A_W05

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U39	umie wykorzystać w praktyce narzędzia technologii informacyjnej	X1A_U02
-------	---	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X1A_K03 X1A_K04 X1A_W07 X1A_W08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: finansowa i ubezpieczeniowa  
 Przedmiot: Pakiety matematyczne i informatyczne z elementami metod obliczeniowych  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 30 LA  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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_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

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	X1A_U04
K_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
K_U39	umie wykorzystać w praktyce narzędzia technologii informacyjnej	X1A_U02

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: zastosowania matematyki  
 Przedmiot: Równania różniczkowe zwyczajne z zastosowaniami  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 15 KW, 15 LA  
 ECTS: 4  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05
K_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_U21	sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach	X1A_U01
K_U22	potrafi zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej	X1A_U01
K_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
K_U40	umie rozpoznawać matematyczne struktury w problemach przyrodniczych, ekonomicznych lub technicznych i pokrewnych oraz tworzyć i analizować modele matematyczne, statystyczne lub probabilistyczne je opisujące na średnim poziomie zaawansowania a także wyciągać z nich wnioski	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U04 X1A_U06

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
-------	--	-------------------------------

K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06



Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: zastosowania matematyki  
 Przedmiot: Matematyka obliczeniowa  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 LA  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_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_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_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_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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: biomatematyka, statystyczna analiza danych, zastosowania matematyki  
 Przedmiot: Techniki informatyczne i technologia informacyjna  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 30 LA  
 ECTS: 2  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

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_W11	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	X1A_W06
K_W14	rozumie cywilizacyjne znaczenie wybranych działów informatyki i jej zastosowań	X1A_W01
K_W17	rozumie działanie systemów komputerowych i sieci	X1A_W05

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U39	umie wykorzystać w praktyce narzędzia technologii informacyjnej	X1A_U02
-------	---	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X1A_K03 X1A_K04 X1A_W07 X1A_W08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: biomatematyka  
 Przedmiot: Równania różniczkowe zwyczajne z zastosowaniami w biologii  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 15 KW, 15 LA  
 ECTS: 4  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05
K_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_U21	sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach	X1A_U01
K_U22	potrafi zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej	X1A_U01
K_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
K_U40	umie rozpoznawać matematyczne struktury w problemach przyrodniczych, ekonomicznych lub technicznych i pokrewnych oraz tworzyć i analizować modele matematyczne, statystyczne lub probabilistyczne je opisujące na średnim poziomie zaawansowania a także wyciągać z nich wnioski	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U04 X1A_U06

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
-------	--	-------------------------------

K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: biomatematyka  
 Przedmiot: Przedmiot specjalizacyjny I (np. Podstawy biologii dla matematyków lub inny wykład  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY  
 ECTS: 2  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04
K_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U40	umie rozpoznawać matematyczne struktury w problemach przyrodniczych, ekonomicznych lub technicznych i pokrewnych oraz tworzyć i analizować modele matematyczne, statystyczne lub probabilistyczne je opisujące na średnim poziomie zaawansowania a także wyciągać z nich wnioski	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U04 X1A_U06
-------	--	--

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
-------	---	-------------------------------

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: biomatematyka, matematyka obliczeniowa  
 Przedmiot: Rachunek prawdopodobieństwa  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 KW  
 ECTS: 4  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	X1A_U01
K_U29	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	X1A_U01
K_U30	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_U31	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	X1A_U01
K_U32	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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09

K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06
-------	--	---------



Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: matematyka obliczeniowa  
Przedmiot: Współczesne architektury komputerów  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 LA  
ECTS: 3  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W14	rozumie cywilizacyjne znaczenie wybranych działów informatyki i jej zastosowań	X1A_W01
K_W17	rozumie działanie systemów komputerowych i sieci	X1A_W05

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U27	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	X1A_U04
-------	---	---------

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: matematyka obliczeniowa, matematyka teoretyczna  
 Przedmiot: Równania różniczkowe zwyczajne  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 15 KW, 15 LA  
 ECTS: 4  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05
K_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_U21	sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach	X1A_U01
K_U22	potrafi zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej	X1A_U01
K_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
K_U40	umie rozpoznawać matematyczne struktury w problemach przyrodniczych, ekonomicznych lub technicznych i pokrewnych oraz tworzyć i analizować modele matematyczne, statystyczne lub probabilistyczne je opisujące na średnim poziomie zaawansowania a także wyciągać z nich wnioski	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U04 X1A_U06

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
-------	--	-------------------------------

K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: matematyka teoretyczna  
 Przedmiot: Przedmiot specjalizacyjny I (np. Matematyka dyskretna lub inny wykład oferowany w Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 KW  
 ECTS: 4  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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 dyskretny zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki	X1A_W01

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: statystyczna analiza danych  
 Przedmiot: Probabilistyczne podstawy statystyki matematycznej  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 60 WY, 30 KW, 30 LA  
 ECTS: 7  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04
K_W13	zna podstawy probabilistyczne statystyki matematycznej, w szczególności podstawy teorii estymacji oraz weryfikacji hipotez statystycznych	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_U29	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	X1A_U01
K_U30	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_U31	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	X1A_U01
K_U32	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_U33	umie badać podstawowe własności estymatorów parametrów rozkładu populacji oraz wyznaczać i interpretować podstawowe statystyki opisowe z próby	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04
K_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

## KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: statystyczna analiza danych  
 Przedmiot: Przedmiot specjalizacyjny I (np. Statystyka opisowa lub inny wykład oferowany w danym  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 LA  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04
K_W13	zna podstawy probabilistyczne statystyki matematycznej, w szczególności podstawy teorii estymacji oraz weryfikacji hipotez statystycznych	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	X1A_U04
K_U33	umie badać podstawowe własności estymatorów parametrów rozkładu populacji oraz wyznaczać i interpretować podstawowe statystyki opisowe z próby	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04
K_U34	umie przeprowadzić proste wnioskowanie statystyczne, także z wykorzystaniem programów komputerowych	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04
K_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
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
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06



Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: wszystkie specjalności oprócz nauczycielskiej i informatycznej  
Przedmiot: Laboratorium fizyczne  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 45 LA  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U40	umie rozpoznawać matematyczne struktury w problemach przyrodniczych, ekonomicznych lub technicznych i pokrewnych oraz tworzyć i analizować modele matematyczne, statystyczne lub probabilistyczne je opisujące na średnim poziomie zaawansowania a także wyciągać z nich wnioski	X1A_U01
		X1A_U02
		X1A_U04
		X1A_U06

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01
		X1A_K02
		X1A_U09

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: wszystkie specjalności oprócz nauczycielskiej i informatycznej  
Przedmiot: Lektorat języka angielskiego III  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 30 KW  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W10	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1A_U10
-------	--	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: wszystkie specjalności oprócz nauczycielskiej i informatycznej  
Przedmiot: WF  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 30 KW  
ECTS: 1  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
-------	---	---------

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: wszystkie specjalności oprócz nauczycielskiej i informatycznej  
 Przedmiot: Praktyki po II roku studiów  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 120 godz. praktyk  
 ECTS: 4  
 Forma zaliczenia: Z  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W11	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	X1A_W06
-------	--	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X1A_K03 X1A_K04 X1A_W07 X1A_W08
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	X1A_K05 X1A_U08
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
 Przedmiot: Analiza matematyczna II  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 45 WY, 30 KW  
 ECTS: 7  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

## 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 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_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii	X1A_W01
K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05

## 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych w zastosowaniach, 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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Narzędzia i metody technologii informacyjnej  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 30 LA  
ECTS: 3  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W17	rozumie działanie systemów komputerowych i sieci	X1A_W05
-------	--	---------

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U39	umie wykorzystać w praktyce narzędzia technologii informacyjnej	X1A_U02
-------	---	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Bazy danych  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
ECTS: 5  
Forma zaliczenia: E  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W04	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	X1A_W01 X1A_W03
K_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09



Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Przedmiot specjalizacyjny II (np. Programowanie w wybranym języku lub inny wykład  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 15 WY, 45 LA  
ECTS: 5  
Forma zaliczenia: E  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W15	zna podstawy programowania w wybranym języku programowania (co najmniej jednym)	X1A_W04
-------	---	---------

#### UMIEJĘTNOŚCI

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

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
 Przedmiot: Podstawy dydaktyki  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 LA  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
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
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Lektorat języka angielskiego II  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 30 KW  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W10	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1A_U10
-------	--	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
 Przedmiot: Etyka w zawodzie nauczyciela  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 10 WY  
 ECTS: 1  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
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
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X1A_K03 X1A_K04 X1A_W07 X1A_W08
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Metody numeryczne  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 LA  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W04	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	X1A_W01 X1A_W03
-------	---	--------------------

#### UMIEJĘTNOŚCI

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
-------	--	--------------------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Pakiety matematyczne  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 15 LA  
ECTS: 1  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05
K_W14	rozumie cywilizacyjne znaczenie wybranych działów informatyki i jej zastosowań	X1A_W01
K_W17	rozumie działanie systemów komputerowych i sieci	X1A_W05

#### UMIĘJĘTNOŚCI

K_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	X1A_U04
-------	---	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	X1A_K05 X1A_U08
-------	---	--------------------

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Praktyka w zakresie matematyki (II etap edukacyjny)  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 30 godz. praktyk  
ECTS: 1  
Forma zaliczenia: Z  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X1A_K03 X1A_K04 X1A_W07 X1A_W08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
 Przedmiot: Analiza matematyczna III  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 KW  
 ECTS: 5  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii	X1A_W01
K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych w zastosowaniach, 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_U18	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną	X1A_U01



K_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
-------	--	--------------------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
 Przedmiot: Równania różniczkowe  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 KW  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05
K_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_U21	sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach	X1A_U01
K_U22	potrafi zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej	X1A_U01
K_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
K_U40	umie rozpoznawać matematyczne struktury w problemach przyrodniczych, ekonomicznych lub technicznych i pokrewnych oraz tworzyć i analizować modele matematyczne, statystyczne lub probabilistyczne je opisujące na średnim poziomie zaawansowania a także wyciągać z nich wnioski	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U04 X1A_U06

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
-------	--	-------------------------------

K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
 Przedmiot: Analiza zespolona  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 KW  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
K_U37	umie operować pojęciem liczby zespolonej; zna podstawowe własności wybranych funkcji elementarnych w dziedzinie zespolonej	X1A_U01

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
 Przedmiot: Elementy topologii i geometrii różniczkowej  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 15 KW  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Wstęp do grafiki komputerowej  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 30 LA  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04
-------	---	---------

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U25	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu	X1A_U04
-------	--	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Systemy operacyjne  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 15 WY, 30 LA  
ECTS: 3  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W17	rozumie działanie systemów komputerowych i sieci	X1A_W05
-------	--	---------

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U39	umie wykorzystać w praktyce narzędzia technologii informacyjnej	X1A_U02
-------	---	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Dydaktyka matematyki II etapu edukacyjnego  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 15 WY, 30 LA  
ECTS: 4  
Forma zaliczenia: E  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	X1A_W01
K_W04	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	X1A_W01 X1A_W03

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
-------	--	--------------------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	X1A_K05 X1A_U08



Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Lektorat języka angielskiego III  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 30 KW  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W10	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1A_U10
-------	--	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: WF  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 30 KW  
ECTS: 1  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
-------	---	---------

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Praktyka w zakresie matematyki (II etap edukacyjny)  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 60 godz. praktyk  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: Z  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X1A_K03 X1A_K04 X1A_W07 X1A_W08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: nauczycielska - matematyka z informatyką  
Przedmiot: Laboratorium fizyczne  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 45 LA  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U40	umie rozpoznawać matematyczne struktury w problemach przyrodniczych, ekonomicznych lub technicznych i pokrewnych oraz tworzyć i analizować modele matematyczne, statystyczne lub probabilistyczne je opisujące na średnim poziomie zaawansowania a także wyciągać z nich wnioski	X1A_U01
		X1A_U02
		X1A_U04
		X1A_U06

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01
		X1A_K02
		X1A_U09

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: informatyczna  
Przedmiot: Język angielski II  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 30 KW  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W10	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1A_U10
-------	--	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: informatyczna  
 Przedmiot: Algebra  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 KW  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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

#### 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 i potrafi poprawnie używać go także w języku potocznym	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 kartezjańskich	X1A_U01

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: informatyczna  
 Przedmiot: Analiza matematyczna III  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 KW  
 ECTS: 5  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii	X1A_W01
K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05

#### 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 i potrafi poprawnie używać go także w języku potocznym	X1A_U01
K_U04	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych	X1A_U01
K_U08	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych	X1A_U01
K_U09	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych, i opisywać ich własności	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 rzeczywistych w zastosowaniach, 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_U16	posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy	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
-------	--	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06



Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: informatyczna  
 Przedmiot: Rachunek prawdopodobieństwa  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 KW  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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

#### 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 i potrafi poprawnie używać go także w języku potocznym	X1A_U01
K_U04	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych	X1A_U01
K_U29	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	X1A_U01
K_U30	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_U31	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	X1A_U01
K_U32	potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	X1A_U01

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: informatyczna  
 Przedmiot: Wstęp do geometrii różniczkowej  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 LA  
 ECTS: 2  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### 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 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

#### 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 i potrafi poprawnie używać go 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_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	X1A_U01
K_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych w zastosowaniach, podając precyzyjne i ścisłe uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	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_U35	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: informatyczna  
 Przedmiot: Programowanie obiektowe w C++  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
 ECTS: 6  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	X1A_W04 X1A_W05
K_W14	rozumie cywilizacyjne znaczenie wybranych działów informatyki i jej zastosowań	X1A_W01
K_W15	zna podstawy programowania w wybranym języku programowania (co najmniej jednym)	X1A_W04

#### UMIEJĘTNOŚCI

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

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: informatyczna  
 Przedmiot: Przegląd języków i paradygmatów programowania  
 Rok/Semestr: 2/3  
 Liczba godzin zajęć: 15 WY, 15 LA  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W14	rozumie cywilizacyjne znaczenie wybranych działów informatyki i jej zastosowań	X1A_W01
K_W15	zna podstawy programowania w wybranym języku programowania (co najmniej jednym)	X1A_W04
K_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04

#### UMIEJĘTNOŚCI

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

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: informatyczna  
Przedmiot: System składu komputerowego LaTeX  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 30 LA  
ECTS: 4  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	X1A_W04 X1A_W05
-------	---	--------------------

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U39	umie wykorzystać w praktyce narzędzia technologii informacyjnej	X1A_U02
-------	---	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: informatyczna  
Przedmiot: Laboratorium elektroniczne lub sieciowe  
Rok/Semestr: 2/3  
Liczba godzin zajęć: 45 LA  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W11	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	X1A_W06
K_W17	rozumie działanie systemów komputerowych i sieci	X1A_W05

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: informatyczna  
Przedmiot: Język angielski III  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 30 KW  
ECTS: 2  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W10	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1A_U10
-------	--	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: informatyczna  
 Przedmiot: Statystyka matematyczna I  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 2

#### 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 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_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04
K_W13	zna podstawy probabilistyczne statystyki matematycznej, w szczególności podstawy teorii estymacji oraz weryfikacji hipotez statystycznych	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03

#### 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 i potrafi poprawnie używać go także w języku potocznym	X1A_U01
K_U04	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych	X1A_U01
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_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_U33	umie badać podstawowe własności estymatorów parametrów rozkładu populacji oraz wyznaczać i interpretować podstawowe statystyki opisowe z próby	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04
K_U34	umie przeprowadzić proste wnioskowanie statystyczne, także z wykorzystaniem programów komputerowych	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04
K_U38	potrafi posługiwać się wybranymi technikami statystycznej analizy wielowymiarowej	X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04



KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: informatyczna  
 Przedmiot: Kryptografia i ochrona informacji  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 15 LA  
 ECTS: 3  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki	X1A_W01
K_W12	ma obraz podstawowych zastosowań matematyki do znanych praw, zjawisk i procesów z innych dziedzin nauki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04
K_W14	rozumie cywilizacyjne znaczenie wybranych działów informatyki i jej zastosowań	X1A_W01

#### UMIEJĘTNOŚCI

K_U17	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą	X1A_U01
K_U39	umie wykorzystać w praktyce narzędzia technologii informacyjnej	X1A_U02

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: informatyczna  
 Przedmiot: Programowanie w języku Java  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
 ECTS: 5  
 Forma zaliczenia: ZO  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	X1A_W04 X1A_W05
K_W14	rozumie cywilizacyjne znaczenie wybranych działów informatyki i jej zastosowań	X1A_W01
K_W15	zna podstawy programowania w wybranym języku programowania (co najmniej jednym)	X1A_W04

#### UMIEJĘTNOŚCI

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

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: informatyczna  
Przedmiot: Struktury danych i algorytmy  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 LA  
ECTS: 6  
Forma zaliczenia: E  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W16	zna najważniejsze struktury danych oraz korzystające z nich algorytmy	X1A_W04
-------	---	---------

#### UMIEJĘTNOŚCI

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

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: informatyczna  
 Przedmiot: Metody numeryczne i pakiety matematyczne  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 30 WY, 30 KW, 30 LA  
 ECTS: 6  
 Forma zaliczenia: E  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

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

#### UMIEJĘTNOŚCI

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_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_U20	znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć	X1A_U01
K_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	X1A_U04

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
 Specjalności: informatyczna  
 Przedmiot: Praktyka zawodowa  
 Rok/Semestr: 2/4  
 Liczba godzin zajęć: 120 godz. praktyk  
 ECTS: 4  
 Forma zaliczenia: Z  
 Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### WIEDZA

K_W11	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	X1A_W06
-------	--	---------

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia	X1A_K01 X1A_U07 X1A_K05
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X1A_K03 X1A_K04 X1A_W07 X1A_W08
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	X1A_K05 X1A_U08
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz przedstawić opracowanie badanego problemu wraz ze sposobami jego rozwiązania	X1A_K01 X1A_U05 X1A_U09 X1A_U10 X1A_U08

Kierunek: matematyka, studia stacjonarne I stopnia  
Specjalności: informatyczna  
Przedmiot: WF  
Rok/Semestr: 2/4  
Liczba godzin zajęć: 30 KW  
ECTS: 1  
Forma zaliczenia: ZO  
Rok akademicki rozpoczęcia studiów: 2016/2017

Liczba stron dokumentu: 1

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K02
-------	---	---------