



WYDZIAŁ  
MATEMATYKI  
i INFORMATYKI  
Uniwersytet Łódzki

## PROGRAM STUDIÓW

# MATEMATYKA

I stopnia

profil ogólnoakademicki

obowiązujący

od roku akademickiego 2021/22

*Projekt programu studiów  
zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki w dniu 24.03.2021 r.*

*Program studiów specjalności Nauczycielska w zakresie matematyki utworzony został w ramach projektu*



## 1. Kierunek studiów: MATEMATYKA

## 2. Zwięzły opis kierunku

Studia pierwszego stopnia na kierunku *matematyka*, prowadzone na Wydziale Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Łódzkiego, przeznaczone są dla wszystkich uzdolnionych matematycznie kandydatów, zainteresowanych wykorzystaniem matematyki w przyszłej pracy zawodowej, zarówno w sferze edukacyjnej, jak i w finansach, bankowości czy w przemyśle.

Ideą studiów jest przekazywanie studentom wiedzy i umiejętności dotyczących podstawowych gałęzi współczesnej matematyki. Studia te dają wykształcanie na poziomie ogólnoakademickim z dużym potencjałem wykorzystania go w praktyce. Poza solidnymi podstawami z logiki i teorii mnogości, algebry, geometrii, topologii i analizy matematycznej, student uzyskuje konkretne umiejętności na wybranej specjalności. Oferowane na Wydziale specjalności to: *Matematyka finansowa i aktuarialna*, *Financial Mathematics*, *Nauczycielska w zakresie matematyki*<sup>1</sup>, *Matematyka teoretyczna*, *Matematyka ogólna* oraz *Matematyka ogólna i finansowa* na studiach niestacjonarnych.

Różnorodne formy zajęć, w tym zajęcia w laboratoriach komputerowych, pozwalają studentom na opanowanie różnych technik związanych z przetwarzaniem informacji. Absolwent będzie znał elementy prawa i osiągnie znajomość języka obcego na poziomie B2. Szczególny nacisk w procesie kształcenia położony jest na rozwijanie umiejętności analitycznego myślenia, pracy zespołowej oraz korzystania z literatury przedmiotu.

## 3. Poziom studiów: studia I stopnia

## 4. Profil studiów: ogólnoakademicki

## 5. Forma studiów: stacjonarne i niestacjonarne

## 6. Cele kształcenia

Celem kształcenia na kierunku studiów *matematyka* I stopnia jest:

- wykształcenie specjalistów posiadających gruntowną wiedzę i umiejętności z podstawowych dziedzin matematyki;
- przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie technik informatycznych, niezbędnych do funkcjonowania w nowoczesnym społeczeństwie i pozwalających wykorzystać techniki informatyczne przy rozwiązywaniu problemów matematycznych;
- wykształcenie u absolwentów umiejętności analitycznego i syntetycznego myślenia, pozwalających na rozwiązywanie praktycznych problemów, które wymagają zaadaptowania odpowiednich modeli matematycznych;
- nabycie umiejętności językowych na poziomie B2 w zakresie obcego języka nowożytnego;
- zaznajomienie studentów z podstawami przedsiębiorczości i elementami prawa autorskiego;

---

<sup>1</sup> Program specjalności został zmodyfikowany w ramach projektu *Modelowe kształcenie przyszłych nauczycieli przedmiotów matematyczno-przyrodniczych w UE. Zadanie 3. Modyfikacja i realizacja programu kształcenia na specjalności nauczycielskiej w zakresie nauczania matematyki na kierunku matematyka na Wydziale Matematyki i Informatyki UE - studia I i II stopnia* (projekt realizowany w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, POWR.03.01.00-00-KN53/18).

- przygotowanie absolwentów do prowadzenia badań, samodzielnego rozwijania umiejętności zawodowych oraz do podjęcia studiów drugiego stopnia lub studiów podyplomowych.

## 7. Tytuł zawodowy: LICENCJAT

## 8. Możliwości zatrudnienia

Absolwenci kierunku *matematyka* I stopnia są przygotowani do podjęcia pracy w instytucjach administracji państwowej, w sektorze finansowym, w bankach, w towarzystwach ubezpieczeniowych, w towarzystwach funduszy inwestycyjnych oraz funduszy emerytalnych, w firmach konsultingowych, dużych zakładach produkcyjnych na stanowiskach takich jak statystyk, analityk danych, konsultant kredytowy, specjalista ds. zarządzania ryzykiem finansowym, specjalista ds. zarządzania wolnymi środkami, doradca finansowy. Po specjalności *Nauczycielska w zakresie matematyki* absolwenci są przygotowani do podjęcia pracy w szkole podstawowej jako nauczyciele matematyki.

Poniżej wskazane zostały przykładowe zawody<sup>2</sup> (wraz z numerami klasyfikacyjnymi), które absolwenci kierunku *matematyka* I stopnia mogą wykonywać bezpośrednio po ukończeniu studiów odpowiednich specjalności lub dopiero po ukończeniu dodatkowych kursów, bądź zdobyciu odpowiednich certyfikatów w przypadku zawodów, które takich dodatkowych kwalifikacji wymagają:

- 2120 – Matematycy, aktuariusze i statystycy (212090 – pozostali matematycy, aktuariusze i statystycy);
- 3314 – Średni personel do spraw statystyki i dziedzin pokrewnych (331404 – asystent przetwarzania danych, 331401 – asystent ds. statystyki);
- 2413 – Analitycy finansowi (241307 – Specjalista do spraw ubezpieczeń majątkowych i osobowych, 241308 – Specjalista do spraw ubezpieczeń społecznych, 241310 – Specjalista zarządzania ryzykiem (underwriter));

Absolwenci będą gotowi podjąć studia drugiego stopnia, które również w zależności od wybranej specjalności, pozwolą im przygotować się do egzaminów na aktuariusza lub doradcę inwestycyjnego, a także przygotować się do pracy w charakterze nauczyciela matematyki w różnych typach szkół.

## 9. Wymagania wstępne

Od kandydata oczekuje się, że posiada wiedzę z matematyki na poziomie szkoły średniej oraz osiągnął znajomość języka obcego co najmniej na poziomie B1. Rekrutacja na studia *matematyka* prowadzona jest w oparciu o wyniki uzyskane podczas egzaminu maturalnego.

## 10. Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się

- Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych: dyscyplina matematyka (dyscyplina wiodąca) – 100% efektów uczenia się;

Procentowy rozkład udziału poszczególnych dyscyplin na specjalności *Nauczycielska w zakresie matematyki*:

- Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych: dyscyplina matematyka (dyscyplina wiodąca) – 89% efektów uczenia się;

---

<sup>2</sup> Obwieszczenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.12.2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz. U. z 2018 r. poz. 227).

- Dziedzina nauk społecznych: dyscyplina psychologia – 5%, dyscyplina pedagogika – 5% efektów uczenia się;
- Dziedzina nauk humanistycznych: dyscyplina językoznawstwo – 1% efektów uczenia się.

## 11. Kierunkowe efekty uczenia się

Tabela 1. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK)

Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Opisy kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do składowego opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK
<b>Absolwent :</b>		
11M-1A_W01	ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych działów matematyki; zna przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	P6S_WG P6U_W
11M-1A_W02	zna budowę teorii matematycznych, w tym rolę i znaczenie poszczególnych komponentów teorii.	P6S_WG P6U_W
11M-1A_W03	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej	P6S_WG P6U_W
11M-1A_W04	zna podstawowe struktury algebraiczne i pojęcia algebry liniowej oraz dostrzega ich obecność w różnych obszarach matematyki	P6S_WG P6U_W
11M-1A_W05	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych oraz przykłady ich zastosowań	P6S_WG P6U_W
11M-1A_W06	zna podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych i ich układów oraz metody ich rozwiązywania	P6S_WG P6U_W
11M-1A_W07	zna podstawowe własności topologiczne podzbiorów przestrzeni metrycznych	P6S_WG P6U_W
11M-1A_W08	zna podstawowe pojęcia teorii prawdopodobieństwa i ich zastosowania praktyczne oraz przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa	P6S_WG P6U_W
11M-1A_W09	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka (w tym co najmniej jeden program służący do obliczeń symbolicznych) i rozumie ich ograniczenia	P6S_WG P6S_WK
11M-1A_W10	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady obsługi komputera	P6S_WK
11M-1A_W11	ma podstawową wiedzę z zakresu uwarunkowań prawnych związanych z pracą matematyka, w tym ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego oraz rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK
<b>Absolwent:</b>		
11M-1A_U01	potrafi w sposób zrozumiały w mowie i piśmie formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne	P6S_UK
11M-1A_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów oraz językiem teorii mnogości interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	P6S_UW
11M-1A_U03	posługuje się algebraicznymi, topologicznymi i geometrycznymi własnościami liczb rzeczywistych i zespolonych oraz ich zbiorów	P6S_UW
11M-1A_U04	rozpoznaje podstawowe własności funkcji, interpretuje i wyjaśnia zależności funkcyjne i stosuje je w zagadnieniach praktycznych	P6S_UW
11M-1A_U05	posługuje się rachunkiem macierzowym w szczególności do rozwiązywania różnych typów układów równań, potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań	P6S_UW

11M-1A_U06	posługuje się pojęciami z teorii przestrzeni liniowych, potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć	P6S_UW
11M-1A_U07	posługuje się narzędziami i metodami geometrii analitycznej	P6S_UW
11M-1A_U08	posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy (potrafi obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów)	P6S_UW
11M-1A_U09	wykorzystuje twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych (w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji)	P6S_UW
11M-1A_U10	posługuje się pojęciem całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych (potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia, oblicza całki stosując odpowiednie metody)	P6S_UW
11M-1A_U11	rozwiązuje układy równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach (w tym stosując postać kanoniczną macierzy)	P6S_UW
11M-1A_U12	umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne	P6S_UW
11M-1A_U13	potrafi stosować pojęcia i metody teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych	P6S_UW
11M-1A_U14	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej, potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego, w ramach którego oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń stosując odpowiednie wzory i schematy	P6S_UW
11M-1A_U15	wyznacza i interpretuje podstawowe parametry zmiennych losowych o rozkładach dyskretnych i ciągłych	P6S_UW
11M-1A_U16	potrafi wykorzystywać specjalistyczne oprogramowanie do rozwiązywania wybranych problemów matematycznych m. in. z zakresu analizy danych oraz wnioskowania statystycznego	P6U_U P6S_UW
11M-1A_U17	rozpoznaje problemy, które można rozwiązać algorytmicznie, potrafi ułożyć odpowiedni algorytm i zapisać go w wybranym języku programowania	P6S_UW
11M-1A_U18	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	P6S_UW
11M-1A_U19	potrafi przygotować na podstawie różnych źródeł (w tym także obcojęzycznych) opracowanie przedstawiające wybrane zagadnienia z dziedzin nauk matematycznych	P6U_U P6S_UW P6S_UO
11M-1A_U20	potrafi komentować i interpretować podstawowe zagadnienia matematyczne potocznym językiem	P6U_U P6S_UK
11M-1A_U21	posługuje się nowożytnym językiem obcym w zakresie matematyki na poziomie średnio zaawansowanym (B2)	P6S_UK P6U_U
11M-1A_U22	potrafi pracować zespołowo między innymi nad projektami, które mają długofalowy charakter	P6S_UO
11M-1A_U23	samodzielnie zdobywa wiedzę oraz rozwija swoje umiejętności, korzystając z literatury oraz nowoczesnych technologii	P6S_UU P6U_U
<b>Absolwent:</b>		
11M-1A_K01	ma krytyczne podejście do otrzymywanych informacji, widzi potrzebę ich weryfikowania	P6S_KK
11M-1A_K02	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, formułuje pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu	P6U_K P6S_KK
11M-1A_K03	planuje i określa priorytety służące realizacji określonego zadania czy projektu, myśli w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO, P6U_K
11M-1A_K04	przestrzega zasad poszanowania własności intelektualnej we własnych działaniach, postępuje etycznie	P6S_KR
11M-1A_K05	stosuje wzorce właściwego postępowania w środowisku społecznym i przyrodniczym (jest odpowiedzialny, systematyczny i samokrytyczny), jest gotów podjąć pracę zawodową	P6S_KR P6S_KO P6U_K

Student na kierunku *matematyka I* na specjalności *Nauczycielska w zakresie matematyki* stopnia osiąga dodatkowe efekty uczenia się:

Tabela 1.a Efekty uczenia się specjalności *Nauczycielska w zakresie matematyki*

Symbol	Efekty uczenia się na specjalności <b>NAUCZYCIELSKA W ZAKRESIE MATEMATYKI</b>
Absolwent:	
11MNm-W12	posiada wiedzę z zakresu pedagogiki i psychologii pozwalającą na rozumienie zjawisk towarzyszących procesowi rozwoju, wychowania, współpracy w grupie rówieśniczej oraz procesowi nauczania-uczenia się w odniesieniu do uczniów szkoły podstawowej
11MNm-W13	posiada wiedzę na temat procesów komunikacji interpersonalnej i społecznej oraz procesów występujących w działalności pedagogicznej i dydaktycznej nauczyciela matematyki w szkole podstawowej
11MNm-W14	posiada wiedzę z zakresu dydaktyki ogólnej, dydaktyki matematyki i metodyki nauczania matematyki, uzupełnioną zdobytym w czasie studiów wstępnym doświadczeniem (praktyką) w jej wykorzystaniu w nauczaniu w szkole podstawowej
11MNm-W15	posiada wiedzę dotyczącą tradycyjnych i nowoczesnych środków dydaktycznych oraz TIK umożliwiającą wykorzystanie jej do pracy z uczniami nad zagadnieniami matematycznymi omawianymi w ramach szkoły podstawowej
11MNm-W16	posiada wiedzę dotyczącą kontroli wiedzy uczniów i oceniania (w odniesieniu do nauczania matematyki) z wykorzystaniem różnorodnych technik wartościowania ich pracy
11MNm-W17	posiada wiedzę matematyczną umożliwiającą dokonywanie uproszczeń sprzyjających popularyzacji matematyki oraz elementaryzacji dostosowanych do możliwości poznawczych uczniów szkoły podstawowej
11MNm-W18	posiada pogłębioną wiedzę matematyczną pozwalającą analizować zagadnienia matematyki określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej z punktu widzenia matematyki wyższej (w szczególności w oparciu o wiedzę z zakresu logiki matematycznej i teorii zbiorów, analizy matematycznej, geometrii, algebry, teorii liczb, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki)
11MNm-W19	posiada wiedzę dotyczącą problemów związanych z emisją głosu
Absolwent:	
11MNm-U24	potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu pedagogiki oraz psychologii do analizowania i interpretowania określonego rodzaju sytuacji i zdarzeń pedagogicznych, a także motywów i wzorów zachowań uczestników tych sytuacji w odniesieniu do uczniów szkoły podstawowej
11MNm-U25	potrafi komunikować się przy użyciu różnych technik, zarówno z uczniami szkoły podstawowej, jak i z innymi osobami współdziałającymi w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz specjalistami wspierającymi ten proces
11MNm-U26	w przypadku uczniów szkoły podstawowej mających problemy w zdobywaniu wiedzy potrafi zaproponować elementy motywacyjne oraz projektować rozwiązania występujących problemów dydaktycznych
11MNm-U27	posiada kompetencje niezbędne do kompleksowej realizacji dydaktycznych zadań szkoły, w tym do samodzielnego przygotowania i dostosowania programu nauczania matematyki do potrzeb i możliwości uczniów danej szkoły podstawowej oraz doboru podręczników szkolnych, zestawów ćwiczeń, itp
11MNm-U28	posiada umiejętności niezbędne do elementaryzowania faktów matematycznych zgodnie z możliwościami poznawczymi uczniów szkoły podstawowej

11MNm-U29	potrafi wykorzystywać różne środki dydaktyczne (w tym tablicę interaktywną, komputery, gry, zabawy, zagadki matematyczne) w ramach pracy z uczniami szkoły podstawowej nad zagadnieniami matematycznymi
11MNm-U30	potrafi opracować zagadnienia związane z popularyzacją matematyki oraz ze szkolnym kołem matematycznym, w tym zagadnienia dotyczące zastosowań wiedzy matematycznej z zakresu określonego podstawą programową kształcenia ogólnego w szkole podstawowej
11MNm-U31	potrafi rozwiązywać zadania obejmujące swoim zakresem treści określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego w odniesieniu do matematyki w szkole podstawowej i opracować ich metodykę przekazu uczniom także z wykorzystaniem technik heurystycznych
11MNm-U31	potrafi pracować z uczniem przygotowującym się do udziału w konkursach matematycznych przeznaczonych dla uczniów szkoły podstawowej
11MNm-U32	ma wykształcone prawidłowe nawyki posługiwania się narządem mowy
11MNm-U33	potrafi współdziałać z innymi osobami i pracować w grupie
Absolwent:	
11MNm-K06	rozumie potrzebę stałego dokształcania zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje oceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności w trakcie realizowania działań pedagogicznych (wychowawczych i opiekuńczych)
11MNm-K07	ma świadomość wartości i potrzeby podejmowania działań pedagogicznych w środowisku społecznym
11MNm-K08	ma świadomość konieczności odpowiedzialnego przygotowywania się do swojej pracy nauczyciela matematyki w szkole podstawowej, projektuje i wykonuje działania dydaktyczne i pedagogiczne (wychowawcze i opiekuńcze)
11MNm-K9	jest gotowy do podejmowania wyzwań zawodowych, wykazuje aktywność, odznacza się wytrwałością w realizacji indywidualnych i zespołowych zadań zawodowych wynikających z roli nauczyciela matematyki w szkole podstawowej.

### 11.a. Efekty uczenia się w zakresie ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego

11M-1A_W11	Absolwent ma podstawową wiedzę z zakresu uwarunkowań prawnych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną matematyka, w tym ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego
11M-1A_K04	Absolwent przestrzega zasad poszanowania własności intelektualnej we własnych działaniach, postępuje etycznie

## 12. Wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz wnioski z analizy monitoringu karier zawodowych absolwentów

W procesie opracowywania i weryfikacji efektów uczenia się pośrednio uczestniczą pracodawcy zrzeszeni w Radzie Biznesu przy WMiI. Członkowie Rady Biznesu zwracają uwagę nie tylko na efekty kierunkowe związane z określoną specjalnością ale również na konieczność uzyskania przez absolwentów efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych takich jak: umiejętność pracy w zespole, koncyliacyjność, komunikatywność, wykształcenie odpowiednich postaw etycznych, umiejętność samodoskonalenia się przyszłego pracownika, motywacja do pracy oraz znajomość języków obcych.

Dodatkowo z uwag zgłaszanych przez absolwentów, nauczycieli oraz dyrektorów łódzkich szkół wynika, że ważnym elementem wykształcenia przyszłych nauczycieli matematyki, oprócz tych wymienionych powyżej, są kompetencje merytoryczne w zakresie matematyki oraz przygotowanie w zakresie psychologiczno-pedagogicznym i dydaktycznym. Nauczyciele matematyki powinni doskonale orientować się w aktualnych potrzebach edukacyjnych młodzieży oraz powinni potrafić śledzić zmiany w tym zakresie. Przykładowo w kontekście rozwoju komputerów i ich wykorzystania

pojawił się ważny problem algorytmizacji. Podręczniki szkolne traktują ten temat w sposób niekiedy marginalny, co zauważył m. in. M. Sysło. Z tego powodu w ramach programu zwrócona zostanie na to szczególna uwaga poprzez wskazanie nowoczesnych sposobów nauki algorytmizacji m. in. z wykorzystaniem robotów.

### **13. Związki z misją uczelni i jej strategią rozwoju**

Program studiów *matematyka* prowadzony na Wydziale Matematyki i Informatyki jest zgodny z misją i strategią rozwoju Uniwersytetu Łódzkiego.

Podstawowa zasada funkcjonowania uczelni - dążenie do jedności nauki, dydaktyki i wychowania – jest realizowana poprzez ofertę kształcenia, odzwierciedlającą wiedzę, umiejętności oraz badania naukowe pracowników Wydziału. W ramach kierunku jest prowadzona unikatowa specjalność *Matematyka teoretyczna*, gdzie student pod kierunkiem opiekuna naukowego może rozwijać swoje zainteresowania w wybranej dziedzinie matematyki.

Odpowiadając na zapotrzebowania związane z otoczeniem edukacyjnym, program studiów specjalności *Nauczycielska w zakresie matematyki* zapewnia przygotowanie nauczycieli, którzy potrafią w sposób efektywny kierować procesem nauczania – uczenia się oraz są przygotowani do poszukiwania nowych rozwiązań wychowawczych i dydaktycznych.

Uniwersytet Łódzki, jako jedna z wiodących polskich uczelni, bierze aktywny udział w innowacyjnym rozwoju miasta, regionu i całego kraju, dostosowując oferty kierunków do zapotrzebowania otoczenia i do zmieniających się wymogów rynku pracy. Matematyka związana z rynkami ubezpieczeniowymi i finansowymi przeżywa od kilku lat szczególnie burzliwy rozwój. W odpowiedzi na zapotrzebowanie na specjalistów z tych dziedzin, Wydział Matematyki i Informatyki prowadzi specjalności związane z matematyką finansową i aktuarialną (również w języku angielskim).

Misją Wydziału Matematyki i Informatyki jest kształcenie w taki sposób, aby absolwenci byli przygotowani na nowe wyzwania stwarzane przez globalny rynek pracy. Absolwent kierunku *matematyka* ma ogólną wiedzę i umiejętności z zakresu podstawowych technologii informatycznych. Ponadto osiąga znajomość języka obcego nowożytnego na poziomie średnio zaawansowanym, potwierdzoną poprzez egzamin ogólnouczelniany. W procesie kształcenia kładziony jest nacisk na umiejętność pracy w zespole i zdolność do samodzielnego rozwijania umiejętności zawodowych. Absolwent studiów jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia i studiów podyplomowych na kierunku *matematyka, Analiza danych* lub na kierunkach pokrewnych.

Rolą Uniwersytetu Łódzkiego jest również budowanie współpracy międzynarodowej. Prowadzone na Wydziale Matematyki i Informatyki studia *Financial Mathematics* przyczyniają się do zwiększenia liczby studentów zagranicznych – zarówno na studiach pełnych jak i w ramach programów wymiany, co jest jednym z celów operacyjnych uczelni. Ponadto studenci kierunku *matematyka* w ramach każdej specjalności mają możliwość wyjazdów na zagraniczne stypendia do europejskich uczelni, co daje im perspektywę nawiązywania międzynarodowych kontaktów oraz możliwość nauki w zróżnicowanej społeczności akademickiej.

### **14. Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się prowadzonych na uczelni**

Program studiów *matematyka* jest unikatowy na Uniwersytecie Łódzkim nie tylko z uwagi na kierunkowe efekty uczenia się związane z naukami matematycznymi, ale również z uwagi na specjalności, jakie są realizowane w ramach tego kierunku, co wyróżnia go również wśród innych



uczelni. Ewenementem są studia *Financial Mathematics* prowadzone w języku angielskim.

Program specjalności *Matematyka teoretyczna* jest w dużej mierze spersonalizowany i pozwala studentowi pod kierunkiem opiekuna naukowego rozwijać swoje zainteresowania w wybranej dziedzinie matematyki.

Specjalność *Nauczycielska w zakresie nauczania matematyki* jest jedyną taką specjalnością znajdującą się w ofercie studiów w UŁ. Program studiów został tak skonstruowany, aby absolwent tej specjalności posiadał wiedzę merytoryczną pozwalającą interpretować zagadnienia matematyki szkolnej z punktu widzenia matematyki wyższej oraz posiadał kompetencje, ułatwiające w przyszłości wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań dydaktycznych i metodycznych adekwatnych do zmian zaistniałych w otoczeniu uczniów. Jednym z elementów, który wyróżnia ten program na tle podobnych programów kształcenia, to zapoznanie z nowoczesnymi środkami dydaktycznymi, przygotowanie do pracy zespołowej oraz możliwie szeroka personalizacja procesu kształcenia. W tym zakresie planowane są indywidualne spotkania ze studentami, które mają na celu diagnozowanie ich potrzeb w zakresie przygotowania zawodowego.

Specjalność *Matematyka finansowa i aktuarialna* na Wydziale Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Łódzkiego jest jedyną specjalnością znajdującą się w ofercie studiów w UŁ, poświęconą zagadnieniom związanym z metodami ilościowymi i zastosowaniem matematyki w ubezpieczeniach i jedną z niewielu specjalności związanych z zastosowaniami matematyki w finansach. Nauczanie na innych wydziałach koncentruje się w głównej mierze na finansach przedsiębiorstw, jednostek samorządowych lub państwa oraz rachunkowości i zagadnieniach związanych z bankowością.

## **15. Plany studiów I stopnia na kierunku *matematyka*, profil ogólnoakademicki**

Szczegółowe plany studiów stacjonarnych i niestacjonarnych stanowią załącznik nr M1.

Przedmioty do wyboru student wybiera z puli przedmiotów prowadzonych na Wydziale w danym roku akademickim. Listę oferowanych przedmiotów (z podaniem zakresu merytorycznego, formy zajęć, terminu, minimalnej i maksymalnej liczebności grup), ustala i podaje do wiadomości studentów dziekan w terminie do 30 maja poprzedzającego roku akademickiego. Zajęcia z wychowania fizycznego oraz lektoraty są wybierane z oferty przedstawianej przez uczelnię. Na wniosek studenta przedmioty do wyboru mogą być realizowane w dowolnym wcześniejszym semestrze (w którym są one uruchamiane) przy uwzględnieniu wymagań wstępnych określonych dla danego przedmiotu. W przypadku lektoratu student zobowiązany jest zdać egzamin z języka obcego na terenie uczelni zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2.

Student wybiera seminarium i katedrę, w której będzie realizował pracę dyplomową spośród jednostek wskazanych przez dziekana. Zasady wyboru (z podaniem terminu, minimalnej i maksymalnej liczebności grup seminaryjnych) ustala i podaje do wiadomości studentów dziekan w terminie do 30 maja poprzedzającego roku akademickiego.

W przypadku specjalności *Nauczycielska w zakresie matematyki* dodatkowo w czasie całego toku studiów I stopnia student uczestniczy w indywidualnych spotkaniach z nauczycielem akademickim (opiekunem), w ramach których następuje między innymi diagnozowanie mocnych i słabych stron studenta oraz indywidualne doradztwo w kształtowaniu własnej ścieżki rozwoju. Opisane zajęcia są realizowane w wymiarze sześciu godzin w całym toku studiów w ramach zajęć z *Personalizacji procesu kształcenia nauczycieli 1*.

## **16. Bilans punktów ECTS wraz ze wskaźnikami charakteryzującymi program studiów**

Zgodnie z obowiązującymi regulacjami na UŁ, poszczególnym elementom programu studiów przyporządkowano punkty ECTS. Punkty ECTS są przyznawane na podstawie oszacowanego nakładu pracy własnej przeciętnego studenta, zgodnie z regułami opisanymi w *Systemie ustalania wartości punktowej ECTS dla przedmiotów na WMiI UŁ*. Przyjmuje się, że jednemu punktowi ECTS odpowiada 25-30 godzin pracy przeciętnego studenta. Podsumowując:

- liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać, aby otrzymać określone kwalifikacje, wynosi 182;
- liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela, wynosi co najmniej 115 w trybie studiów stacjonarnych i 65 w trybie studiów niestacjonarnych;
- liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć kształcących umiejętności praktyczne (m.in. podczas ćwiczeń, laboratoriów, praktyk oraz przygotowań do takich zajęć), wynosi co najmniej 75 i zależy od wybranej specjalności;
- minimalna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych, wynosi 6;
- łączna liczba punktów, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć obieralnych, wynosi co najmniej 76 i zależy od wybranej specjalności.

## 17. Opis poszczególnych przedmiotów lub modułów procesu kształcenia

Szczegółowy opis przedmiotów znajduje się w Katalogu Przedmiotów UŁ i jest zgodny z wymogami obowiązującymi w tym zakresie w Uniwersytecie Łódzkim. Sylabus każdego przedmiotu zawiera: liczby godzin zajęć z podziałem na formy zajęć, wymagania wstępne, efekty uczenia się, treści programowe, literaturę przedmiotu oraz sposób weryfikowania efektów uczenia się. Efekty kierunkowe są osiągnane i weryfikowane w ramach poszczególnych przedmiotów oraz w procesie dyplomowania. Analiza weryfikacji efektów uczenia się jest przedmiotem pracy Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Komisji ds. Dyplomowania.

## 18. Relacje między kierunkowymi a przedmiotowymi efektami uczenia się

Przedmioty kierunkowe (wspólne dla wszystkich specjalności) i szkolenia ogólnouczelniane pozwalają zrealizować wszystkie kierunkowe efekty uczenia się opisane w Tabeli 1.

Tabela 2. Relacje między efektami kierunkowymi a efektami uczenia się zdefiniowanymi dla przedmiotów kierunku.

Efekty kierunkowe	Algebra	Algebra liniowa z geometrią 1,2	Analiza matematyczna 1,2,3,4	Elementy matematyki dyskretnej	Elementy statystyki opisowej	Komputerowe wspomaganie obliczeń	Lektoraty	Logika i teoria mnogości	Ochrona własności intelektualnej	Oprogramowanie użytkowe	Podstawy programowania	Przedmiot grupy nauk społecznych	Praktyki, Projekt zespołowy	Rachunek prawdopodobieństwa I	Równania różniczkowe	Seminaria	Wprowadzenie do analizy mat. i alg.	Wstęp do teorii miary i całki	Wstęp do topologii
Absolwent:	AL	AG	AM	MD	SO	KO	JO	LM	OI	OU	PO	PS	PZ	RP	RR	SE	AA	TM	WT





Matematyczne przedmioty kierunkowe (*Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometrią, Algebra, Elementy matematyki dyskretnej, Logika i teoria mnogości, Rachunek prawdopodobieństwa, Równania różniczkowe, Wstęp do teorii miary i całki, Wstęp do topologii*) oraz *Konwersatoria monograficzne* mają na celu zaznajomienie studenta z językiem i narzędziami matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do ilościowego i jakościowego opisu badań. Na wykładach studenci poznają formalne dowody wybranych twierdzeń. Są również wdrażani do formułowania problemów. Przedmiot *Komputerowe wspomaganie obliczeń* ukazuje studentom możliwości zastosowania pakietu programów matematycznych – ważnego narzędzia w pracy badawczej wykorzystywanego do obliczeń symbolicznych i numerycznych oraz graficznego ilustrowania pojęć matematycznych.

W ramach seminariów oraz projektów zespołowych studenci, pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, piszą prace prezentujące omawiane zagadnienia według ogólnie przyjętych reguł dla prac badawczych. SeminaRIA są poprzedzone spotkaniami ze studentami (semestr IV), na których prezentowana jest tematyka proponowanych prac dyplomowych.

## 21. Wykaz i wymiar zajęć obowiązkowych

Każdy student zobowiązany jest do zaliczenia (bez uzyskania punktów ECTS):

- obowiązkowego szkolenia z zakresu BHP na platformie e-learningowej;
- obowiązkowego szkolenia z zakresu prawa autorskiego na platformie e-learningowej;
- obowiązkowego szkolenia bibliotecznego na platformie e-learningowej.

Dodatkowo, studenci specjalności *Nauczycielska w zakresie matematyki* są zobowiązani do zaliczenia zajęć z *Personalizacji procesu kształcenia nauczycieli I* realizowanych w wymiarze 6 godzin w całym cyklu kształcenia na studiach I stopnia.

## 22. Warunki ukończenia studiów

Warunkiem ukończenia studiów *matematyka* I stopnia i uzyskania tytułu licencjata jest:

- osiągnięcie kierunkowych efektów uczenia<sup>3</sup>;
- odbycie odpowiednich dla danej specjalności praktyk – zawodowych lub pedagogicznych;
- uzyskanie wymaganej planem studiów liczby punktów ECTS;
- odbycie szkoleń i zajęć obowiązkowych;
- napisanie pracy dyplomowej i zdanie egzaminu dyplomowego.

---

<sup>3</sup> Osiągnięcie kierunkowych i specjalnościowych efektów uczenia się jest gwarantowane przez zaliczenie wszystkich przedmiotów określonych planem studiów dla danej specjalności. Student może również osiągnąć określone efekty poza Wydziałem macierzystym np. w ramach programu Most, Erasmus. Wówczas decyzje o zaliczeniu określonych efektów podejmuje dziekan.

## PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **MATEMATYKA**  
 profil studiów: ogólnoakademicki  
 stopień: I (licencjat)  
 forma studiów: stacjonarne  
 specjalności: **Matematyka ogólna**  
 od roku: 2019/2020

Rok	Semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						Moduły przedmiotów MK - kierunkowy MS - specjalnościowy	
			Liczba godzin					Forma zaliczenia		ECTS
			wykładow	konwers. /sem	lab. kom.	praktyki, zaj. inne	Razem			
I	1	Wprowadzenie do analizy mat. i algebry		28			28	Z	2	MK
	1	Logika i teoria mnogości	28	28			56	E	6	MK
	1	Analiza matematyczna 1	56	56			112	E	10	MK
	1	Algebra liniowa z geometrią 1	42	42			84	E	7	MK
	1	Oprogramowanie użytkowe			28		28	Z	2	MK
	1	Elementy matematyki dyskretnej		28			28	Z	3	MK
	<b>razem w 1. semestrze :</b>			<b>godzin:</b>			<b>336</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
	2	Analiza matematyczna 2	28	28			56	E	7	MK
	2	Algebra liniowa z geometrią 2	42	28			70	E	8	MK
	2	Lektorat 1		60			60	Z	2	MK
	2	Przedmioty grupy ES	min	35			35	Z	5	MS
2	Przedmioty do wyboru	min	70			70	Z/E	10	MS	
<b>razem w 2. semestrze :</b>			<b>min godzin:</b>			<b>291</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>32</b>		
II	3	Analiza matematyczna 3	24	28			52	Z	5	MK
	3	Wstęp do topologii	20	28			48	Z	4	MK
	3	Wstęp do teorii miary i całki		14			14	Z	1	MK
	3	Rachunek prawdopodobieństwa 1	24	28			52	E	5	MK
	3	Komputerowe wspomaganie obliczeń			28		28	z	2	MK
	3	Lektorat 2		60			60	E	5	MK
	3	Ochrona własności intelektualnej	7				7	Z	1	MK
	3	Przedmiot grupy S	min	7			7	Z	1	MK
	3	Wychowanie fizyczne 1				30	30	Z	0	MK
	3	Przedmioty do wyboru	min	42			42	Z/E	6	MS
	<b>razem w 3. semestrze :</b>			<b>min godzin:</b>			<b>340</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
IV	4	Analiza matematyczna 4	28	28			56	E	6	MK
	4	Algebra	22	22			44	E	4	MK
	4	Elementy statystyki opisowej	14		14		28	Z	2	MK
	4	Podstawy programowania			28		28	Z	3	MK
	4	Wychowanie fizyczne 2				30	30	Z	0	MK
	4	Przedmioty do wyboru	min	105			105	Z/E	15	MS
	<b>razem w 4. semestrze :</b>			<b>min godzin:</b>			<b>291</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
V	5	Seminarium 1 (z przygotowaniem do egz. dyp)		28			28	Z	3	MK
	5	Równania różniczkowe	28	28			56	E	6	MK
	5	Przedmioty do wyboru	min	147			147	Z/E	21	MS
	<b>razem w 5. semestrze :</b>			<b>min godzin:</b>			<b>231</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
	6	Seminarium 2 (z przygotowaniem do egz. dyp)		28			28	Z	9	MK
	6	Projekt zespołowy		14			14	Z	2	MS
	6	Praktyki zawodowe				120	120	Z	4	MS
6	Przedmioty do wyboru	min	105			105	Z/E	15	MS	
<b>razem w 6. semestrze :</b>			<b>min godzin:</b>			<b>267</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>		
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>			<b>min godzin:</b>			<b>1756</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>182</b>		

Plan studiów (załącznik do programu studiów) zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki w dniu 15.05.2019 r.

W semestrze IV organizowane będą spotkania ze studentami, na których prezentowana będzie tematyka proponowanych prac dyplomowych

Przykładowe przedmioty grupy S: Sukces na rynku pracy, Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania

Przykładowe przedmioty grupy ES: Zastosowania rachunkowości finansowej, Makroekonomia, Rynek kapitałowy, Elementy matematyki bankowej, Kultura języka, Podstawy psychologii, Emisja głosu

kierunek studiów: **MATEMATYKA**  
 profil studiów: ogólnoakademicki  
 stopień: I (licencjat)  
 forma studiów: stacjonarne  
 specjalności: **Matematyka teoretyczna**  
 od roku: 2019/2020

Rok	Semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						ECTS	Moduły przedmiotów MK - kierunkowy MS - specjalnościowy
			Liczba godzin					Forma zaliczenia		
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	praktyki, zaj. inne	Razem			
	1	Wprowadzenie do analizy mat. i algebry		28			28	Z	2	MK
	1	Logika i teoria mnogości	28	28			56	E	6	MK
	1	Analiza matematyczna 1	56	56			112	E	10	MK
	1	Algebra liniowa z geometrią 1	42	42			84	E	7	MK
	1	Oprogramowanie użytkowe			28		28	Z	2	MK
	1	Elementy matematyki dyskretnej		28			28	Z	3	MK
<b>I</b>			<b>razem w 1. semestrze :</b>		<b>godzin:</b>	<b>336</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>		
	2	Analiza matematyczna 2	28	28			56	E	7	MK
	2	Algebra liniowa z geometrią 2	42	28			70	E	8	MK
	2	Lektorat 1		60			60	Z	2	MK
	2	Konwersatorium monograficzne*	28	28			56	Z	8	MS
	2	Przedmioty grupy ES	min	35			35	Z	5	MS
			<b>razem w 2. semestrze :</b>		<b>min</b>	<b>godzin:</b>	<b>277</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
	3	Analiza matematyczna 3	24	28			52	Z	5	MK
	3	Wstęp do topologii	20	28			48	Z	4	MK
	3	Wstęp do teorii miary i całki		14			14	Z	1	MK
	3	Rachunek prawdopodobieństwa 1	24	28			52	E	5	MK
	3	Komputerowe wspomaganie obliczeń			28		28	z	2	MK
	3	Lektorat 2		60			60	E	5	MK
	3	Wychowanie fizyczne 1			30		30	Z	0	MK
	3	Konwersatorium monograficzne*	28	28			56	Z	8	MS
<b>II</b>			<b>razem w 3. semestrze :</b>		<b>min</b>	<b>godzin:</b>	<b>340</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
	4	Analiza matematyczna 4	28	28			56	E	6	MK
	4	Algebra	22	22			44	E	4	MK
	4	Elementy statystyki opisowej	14		14		28	Z	2	MK
	4	Podstawy programowania			28		28	Z	3	MK
	4	Wychowanie fizyczne 2			30		30	Z	0	MK
	4	Konwersatorium monograficzne*	28	28			56	Z	8	MS
	4	Przedmioty do wyboru	min	63			63	Z/E	9	MS
			<b>razem w 4. semestrze :</b>		<b>min</b>	<b>godzin:</b>	<b>305</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>32</b>	
	5	Seminarium 1 (z przygotowaniem do egz. dyp)		28			28	Z	3	MK
	5	Równania różniczkowe	28	28			56	E	6	MK
	5	Ochrona własności intelektualnej	7				7	Z	1	MK
	3	Przedmiot grupy S	min	7			7	Z	1	MK
	5	Konwersatorium monograficzne*	28	28			56	Z	8	MS
	5	Przedmioty do wyboru	min	84			84	Z/E	12	MS
<b>III</b>			<b>razem w 5. semestrze :</b>		<b>min</b>	<b>godzin:</b>	<b>238</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>31</b>	
	6	Seminarium 2 (z przygotowaniem do egz. dyp)		28			28	Z	9	MK
	6	Projekt zespołowy		14			14	Z	2	MS
	6	Praktyki zawodowe			120		120	Z	4	MS
	6	Konwersatorium monograficzne*	28	28			56	Z	8	MS
	6	Przedmioty do wyboru	min	42			42	Z/E	6	MS
			<b>razem w 6. semestrze :</b>		<b>min</b>	<b>godzin:</b>	<b>260</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>29</b>	
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>					<b>min</b>	<b>godzin:</b>	<b>1756</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>182</b>	

\* W ramach Konwersatorium monograficznego w każdym semestrze realizowany jest inna tematyka

Plan studiów (załącznik do programu studiów) zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki w dniu 15.05.2019 r.

W semestrze IV organizowane będą spotkania ze studentami, na których prezentowana będzie tematyka proponowanych prac dyplomowych

Przykładowe przedmioty grupy S: Sukces na rynku pracy, Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania

Przykładowe przedmioty grupy ES: Zastosowania rachunkowości finansowej, Makroekonomia, Rynek kapitałowy, Elementy matematyki bankowej, Podstawy psychologii

kierunek studiów: **MATEMATYKA**  
 profil studiów: ogólnoakademicki  
 stopień: I (licencjat)  
 forma studiów: stacjonarne  
 specjalności: **Matematyka finansowa i aktuarialna**  
 od roku: 2019/2020

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						Moduły przedmiotów MK - kierunkowy MS - specjalnościowy	
			Liczba godzin					Forma zaliczenia		ECTS
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	praktyki, zaj. inne	Razem			
	1	Wprowadzenie do analizy mat. i algebry		28			28	Z	2	MK
	1	Logika i teoria mnogości	28	28			56	E	6	MK
	1	Analiza matematyczna 1	56	56			112	E	10	MK
	1	Algebra liniowa z geometrią 1	42	42			84	E	7	MK
	1	Oprogramowanie użytkowe			28		28	Z	2	MK
	1	Elementy matematyki dyskretnej		28			28	Z	3	MK
<b>razem w 1. semestrze :</b>						<b>godzin: 336</b>	<b>p. ECTS: 30</b>			
I	2	Analiza matematyczna 2	28	28			56	E	7	MK
	2	Algebra liniowa z geometrią 2	42	28			70	E	8	MK
	2	Lektorat 1		60			60	Z	2	MK
	2	Makroekonomia	28				28	Z	2	MS
	2	Rynek kapitałowy	28				28	Z	2	MS
	2	Matematyka bankowa	28	56			84	E	7	MS
	2	Wstęp do ubezpieczeń	28				28	Z	2	MS
<b>razem w 2. semestrze :</b>						<b>godzin: 354</b>	<b>p. ECTS: 30</b>			
	3	Analiza matematyczna 3	24	28			52	Z	5	MK
	3	Wstęp do topologii	20	28			48	Z	4	MK
	3	Wstęp do teorii miary i całki		14			14	Z	1	MK
	3	Rachunek prawdopodobieństwa 1	24	28			52	E	5	MK
	3	Komputerowe wspomaganie obliczeń			28		28	z	2	MK
	3	Lektorat 2		60			60	E	5	MK
	3	Ochrona własności intelektualnej	7				7	Z	1	MK
	3	Przedmiot grupy S	min	7			7	Z	1	MK
	3	Wychowanie fizyczne 1				30	30	Z	0	MK
	3	Mikroekonomia	28	14			42	Z	4	MS
II	3	Wstęp do badań operacyjnych	14	14			28	Z	3	MS
<b>razem w 3. semestrze :</b>						<b>godzin: 368</b>	<b>p. ECTS: 31</b>			
	4	Analiza matematyczna 4	28	28			56	E	6	MK
	4	Algebra	22	22			44	E	4	MK
	4	Elementy statystyki opisowej	14		14		28	Z	2	MK
	4	Podstawy programowania			28		28	Z	3	MK
	4	Wychowanie fizyczne 2				30	30	Z	0	MK
	4	Analiza portfelowa	28		28		56	E	5	MS
	4	Rachunek prawdopodobieństwa 2	28	28			56	E	6	MS
	4	Wycena w dyskretnych modelach rynku	28	28			56	Z	5	MS
<b>razem w 4. semestrze :</b>						<b>godzin: 354</b>	<b>p. ECTS: 31</b>			
	5	Seminarium 1 (z przygotowaniem do egz. dyp)		28			28	Z	3	MK
	5	Równania różniczkowe	28	28			56	E	6	MK
	5	Matematyka ubezpieczeń na życie	28	28			56	E	5	MS
	5	Podstawy baz danych (M)	28		28		56	Z	5	MS
	5	Statystyka	28	28			56	E	6	MS
	5	Wstęp do procesów stochastycznych	28	28			56	Z	5	MS
<b>razem w 5. semestrze :</b>						<b>godzin: 308</b>	<b>p. ECTS: 30</b>			
III	6	Seminarium 2 (z przygotowaniem do egz. dyp)		28			28	Z	9	MK
	6	Projekt zespołowy		14			14	Z	2	MS
	6	Praktyki zawodowe				120	120	Z	4	MS
	6	Ryzyko inwestycji finansowych	28	28			56	E	5	MS
	6	Ubezpieczenia majątkowe	28	28			56	E	5	MS
	6	Przedmioty do wyboru	min	35			35	Z/E	5	MS
<b>razem w 6. semestrze :</b>			<b>min</b>			<b>godzin: 309</b>	<b>p. ECTS: 30</b>			
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>			<b>min</b>			<b>godzin: 2029</b>	<b>p. ECTS: 182</b>			

Plan studiów (załącznik do programu studiów) zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki w dniu 15.05.2019 r.

W semestrze IV organizowane będą spotkania ze studentami, na których prezentowana będzie tematyka proponowanych prac dyplomowych

Przykładowe przedmioty grupy S: Sukces na rynku pracy, Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania



Projekt pn. „Modelowe kształcenie przyszłych nauczycieli przedmiotów matematyczno-przyrodniczych w Uniwersytecie Łódzkim” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój; realizowany przez Uniwersytet Łódzki w ramach konkursu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju nr POWR.03.01.00-IP.08-00-PKN/18, na podstawie umowy nr POWR.03.01.00-00-KN53/18-00 z dnia 12.12.2018r.

**PLAN STUDIÓW**
**DLM\_nm\_19**

kierunek studiów: **MATEMATYKA**  
 profil studiów: ogólnoakademicki  
 stopień: I (licencjat)  
 forma studiów: stacjonarne  
 specjalności: **Nauczycielska w zakresie matematyki**  
 od roku: 2019/2020

Rok	Semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu					Forma zaliczenia	ECTS	Moduły przedmiotów MK - kierunkowy MS - specjalnościowy
			Liczba godzin							
			wykładow	konwers. /sem	lab. kom.	praktyki, zaj. inne	Razem			
I	1	Wprowadzenie do analizy mat. i algebry		28			28	Z	2	MK
	1	Logika i teoria mnogości	28	28			56	E	6	MK
	1	Analiza matematyczna 1	56	56			112	E	10	MK
	1	Algebra liniowa z geometrią 1	42	42			84	E	7	MK
	1	Oprogramowanie użytkowe			28		28	Z	2	MK
	1	Elementy matematyki dyskretnej		28			28	Z	3	MK
	<b>razem w 1. semestrze :</b>						<b>godzin: 336</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
	2	Analiza matematyczna 2	28	28			56	E	7	MK
	2	Algebra liniowa z geometrią 2	42	28			70	E	8	MK
	2	Lektorat 1		60			60	Z	2	MK
	2	Podstawy pedagogiki	28	28			56	Z	4	MS
	2	Podstawy psychologii	28	42			70	Z	4	MS
	2	Wstęp do psychologicznych i pedagogicznych podstaw nauczania matematyki	22	20			42	Z	3	MS
	2	Praktyki pedagogiczne (SP)				30	30	Z	2	MS
	<b>razem w 2. semestrze :</b>						<b>godzin: 384</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
II	3	Analiza matematyczna 3	24	28			52	Z	5	MK
	3	Wstęp do topologii	20	28			48	Z	4	MK
	3	Rachunek prawdopodobieństwa 1	24	28			52	E	5	MK
	3	Komputerowe wspomaganie obliczeń			28		28	Z	2	MK
	3	Wstęp do teorii miary i całki		14			14	Z	1	MK
	3	Wychowanie fizyczne 1				30	30	Z	0	MK
	3	Lektorat 2		60			60	E	5	MK
	3	Dydaktyka matematyki	8	20			28	Z	2	MS
	3	Matematyka w praktyce szkolnej		28			28	Z	2	MS
	3	Podstawy i problemy współczesnej dydaktyki	30				30	Z	2	MS
	3	Uczeń ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi	14	14			28	Z	2	MS
	<b>razem w 3. semestrze :</b>						<b>godzin: 398</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
	4	Analiza matematyczna 4	28	28			56	E	6	MK
	4	Algebra	22	22			44	E	4	MK
	4	Elementy statystyki opisowej	14		14		28	Z	2	MK
4	Podstawy programowania			28		28	Z	3	MK	
4	Wychowanie fizyczne 2				30	30	Z	0	MK	
4	Geometria szkolna	28	28			56	Z	5	MS	
4	Metodyka nauczania matematyki w szkole podstawowej 1	14	28			42	E	4	MS	
4	Roboty i tablice multimedialne			28		28	Z	3	MS	
4	Praktyki śródroczne z matematyki w szkole podstawowej 1				30	30	Z	3	MS	
<b>razem w 4. semestrze :</b>						<b>godzin: 342</b>	<b>p. ECTS: 30</b>			
III	5	Seminarium 1 (z przygotowaniem do egz. dyp)		28			28	Z	3	MK
	5	Równania różniczkowe	28	28			56	E	6	MK
	5	Ochrona własności intelektualnej	7				7	Z	1	MK
	5	Przedmiot grupy S	min	7			7	Z	1	MK
	5	Metodyka nauczania matematyki w szkole podstawowej 2	14	28			42	E	3	MS
	5	Podstawy języka LaTeX			28		28	Z	2	MS
	5	TIK w nauczaniu matematyki w szkole podstawowej			28		28	Z	2	MS
	5	Praktyki ciągłe z matematyki w szkole podstawowej				60	60	Z	4	MS
	5	Praktyki śródroczne z matematyki w szkole podstawowej 2				30	30	Z	2	MS
	5	Projekt zespołowy 1		28			28	Z	4	MS
	5	Przedmiot grupy N	42				42	Z/E	4	MS
	<b>razem w 5. semestrze :</b>						<b>godzin: 356</b>	<b>p. ECTS: 32</b>		
	6	Seminarium 2 (z przygotowaniem do egz. dyp)		28			28	Z	9	MK
	6	Emisja głosu		14			14	Z	1	MS
	6	Konkursy matematyczne dla uczniów szkół podstawowych		28			28	Z	3	MS
6	Kultura języka	16				16	Z	1	MS	
6	Podstawy diagnostyki edukacyjnej	14	14			28	Z	3	MS	
6	Popularyzacja matematyki	28				28	Z	2	MS	
6	Projekt zespołowy 2		28			28	Z	4	MS	
6	Przedmiot grupy N	70				70	Z/E	7	MS	
<b>razem w 6. semestrze :</b>						<b>godzin: 240</b>	<b>p. ECTS: 30</b>			
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>						<b>godzin: 2056</b>	<b>p. ECTS: 182</b>			

Plan studiów (załącznik do programu studiów) zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki w dniu 15.05.2019 r.

W semestrze IV organizowane będą spotkania ze studentami, na których prezentowana będzie tematyka proponowanych prac dyplomowych

Przykładowe przedmioty grupy N: Teoria punktu stałego, Matematyka w informatyce, Teoria liczb z elementami arytmetyki teoretycznej, Wstęp do teorii funkcji, Kontrola i ocenianie w procesie edukacji matematycznej, Elementy teorii miary dla nauczycieli

Przykładowe przedmioty grupy S: Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania, Sukces na rynku pracy

Field of study: **MATEMATYKA (MATHEMATICS)**

Profile of study: General academic

degree studies: |

Mode of study: Full-time programme

Speciality: **Financial Mathematics**

For a year 2019/2020

YEAR	SEMESTER	COURSES	Course details						ECTS	Moduły przedmiotów MK - kierunkowy MS - specjalnościowy	
			Hours					Form of assessment			
			Lectures	Tutorials / Seminars	Computer labs	Apprenticeship, others	Total				
I	1	Introduction to Mathematics		28				28	Z	2	MK
	1	Logic and Set Theory	28	28				56	E	6	MK
	1	Mathematical Analysis 1	42	42				84	E	8	MK
	1	Linear Algebra with Geometry 1	42	42				84	E	7	MK
	1	Application Software			28			28	Z	2	MK
	1	Mathematics of Banking	28	28				56	Z	6	MK
			<b>Semester 1 total:</b>	<b>Hours: 336</b>					<b>p. ECTS: 31</b>		
	2	Mathematical Analysis 2	42	42				84	E	10	MK
	2	Linear Algebra with Geometry 2	42	28				70	E	8	MK
	2	Elements of Discrete Mathematics		28				28	Z	3	MK
	2	Introduction to Programming			28			28	Z	3	MK
	2	Elements of Descriptive Statistics	14		14			28	Z	2	MS
	2	Introduction to Insurance	28					28	Z	2	MS
	2	Classes from group I	28					28	Z	2	MS
		<b>Semester 2 total:</b>	<b>Hours: 294</b>					<b>p. ECTS: 30</b>			
II	3	Mathematical Analysis 3	24	28				52	Z	5	MK
	3	Probability Theory 1	24	28				52	E	5	MK
	3	Introduction to Measure and Integral Theory		14				14	Z	1	MK
	3	Financial Instruments	14	28				42	Z	4	MK
	3	Classes from group S	7					7	Z	1	MK
	3	Classes from group III		42				42	Z/E	4	MK
	3	Classes from group IV	min	42				42	Z/E	5	MS
	3	Electives	min	20				20	Z	5	MS
	3	Physical Education 1				30		30	Z	0	MS
			<b>Semester 3 total:</b>	<b>Hours (min): 301</b>					<b>p. ECTS: 30</b>		
	4	Mathematical Analysis 4	28	28				56	E	6	MK
	4	Differential Equations	28	28				56	E	6	MK
	4	Probability Theory 2	28	28				56	E	6	MK
	4	Portfolio Analysis	28		28			56	E	5	MS
4	Pricing in Discrete Market Models	28	28				56	Z	5	MS	
4	Classes from group I	28					28	Z	2	MS	
4	Physical Education 2				30		30	Z	0	MS	
		<b>Semester 4 total:</b>	<b>Hours (min): 338</b>					<b>p. ECTS: 30</b>			
III	5	Bachelor Seminar 1 and Preparation for BAP		28				28	Z	3	MK
	5	Introduction to Stochastic Processes	28	28				56	Z	5	MK
	5	Statistics	28	28				56	E	6	MK
	5	Computer Aided Calculations (M)			28			28	Z	2	MK
	5	Classes from group II	7					7	Z	1	MS
	5	Classes from group III		42				42	Z/E	4	MS
	5	Classes from group IV	min	42				42	Z/E	5	MS
	5	Electives	min	20				20	Z/E	5	MS
			<b>Semester 5 total:</b>	<b>Hours (min): 279</b>					<b>p. ECTS: 31</b>		
	6	Bachelor Seminar 2 and Preparation for BAP		28				28	Z	9	MK
	6	Financial engineering	28		28			56	Z	5	MS
	6	Team Project		14				14	Z	2	MS
	6	Apprenticeship				120		120	Z	4	MS
	6	Risk of Financial Investments	28	28				56	E	5	MS
6	Non-Life Insurance	28	28				56	E	5	MS	
		<b>Semester 6 total:</b>	<b>Hours (min): 330</b>					<b>p. ECTS: 30</b>			
<b>TOTAL THROUGHOUT THE STUDIES:</b>			<b>Hours (min): 1878</b>					<b>p. ECTS: 182</b>			

Classes from group:

I	2 / 4	Capital Market	28				28	Z	2
	4 / 2	Macroeconomics	28				28	Z	2
II	3 / 5	e.g. Intellectual Property Protection	7				7	Z	1
	5 / 3	e.g. Fundamentals of Entrepreneurship	7				7	Z	1
III	3 / 5	Algebra	22	22			44	E	4
	5 / 3	Introduction to Topology	20	28			48	Z	4
IV	3 / 5	Foundations of Databases (M)	28		28		56	Z	5
	5 / 3	Microeconomics	28	14			42	E	5

Study programme approved by the Council of the Faculty of Mathematics and Computer Science on 15.05.2019

kierunek studiów: **MATEMATYKA**  
 profil studiów: ogólnoakademicki  
 stopień: I (licencjat)  
 forma studiów: niestacjonarne  
 specjalności: **Matematyka ogólna i finansowa**  
 od roku: 2019/2020

Rok	Semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						Moduły przedmiotów MK - kierunkowe MS - specjalnościowe	
			Liczba godzin					Forma zaliczenia		ECTS
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	praktyki, zaj. inne	Razem			
	1	Wprowadzenie do analizy mat. i algebry		16			16	Z	2	MK
	1	Logika i teoria mnogości	16	16			32	E	6	MK
	1	Analiza matematyczna 1	32	32			64	E	10	MK
	1	Algebra liniowa z geometrią 1	24	24			48	E	7	MK
	1	Oprogramowanie użytkowe			16		16	Z	2	MK
	1	Elementy matematyki dyskretnej		16			16	Z	3	MK
<b>I</b>			<b>razem w 1. semestrze :</b>		<b>godzin:</b>		<b>192</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
	2	Analiza matematyczna 2	16	16			32	E	7	MK
	2	Algebra liniowa z geometrią 2	24	16			40	E	8	MK
	2	Lektorat 1		32			32	Z	2	MK
	2	Elementy statystyki opisowej	8		8		16	Z	2	MK
	2	Matematyka bankowa	16	32			48	E	7	MS
	2	Przedmiot z grupy 1		32			32	Z	5	MS
<b>I</b>			<b>razem w 2. semestrze :</b>		<b>min godzin:</b>		<b>200</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>31</b>	
	3	Analiza matematyczna 3	14	16			30	Z	5	MK
	3	Wstęp do topologii	12	16			28	Z	4	MK
	3	Wstęp do teorii miary i całki		8			8	Z	1	MK
	3	Rachunek prawdopodobieństwa 1	14	16			30	E	5	MK
	3	Lektorat 2		32			32	E	5	MK
	3	Przedmiot z grupy 2	5				5	Z	1	MK
	3	Przedmioty do wyboru	min	40			40	E/Z	10	MS
<b>II</b>			<b>razem w 3. semestrze :</b>		<b>min godzin:</b>		<b>173</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>31</b>	
	4	Analiza matematyczna 4	16	16			32	E	6	MK
	4	Algebra	12	12			24	E	4	MK
	4	Rachunek prawdopodobieństwa 2	16	16			32	E	6	MS
	4	Analiza portfelowa	16		16		32	E	5	MS
	4	Przedmiot z grupy 1		32			32	Z	5	MS
	4	Przedmiot do wyboru z grupy E	min	16			16	Z	4	MS
<b>II</b>			<b>razem w 4. semestrze :</b>		<b>min godzin:</b>		<b>168</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
	5	Seminarium 1 (z przygotowaniem do egz. dyp.)		16			16	Z	3	MK
	5	Równania różniczkowe	16	16			32	E	6	MK
	5	Komputerowe wspomaganie obliczeń			16		16	Z	2	MK
	5	Przedmiot z grupy 2	5				5	Z	1	MK
	5	Ryzyko inwestycji finansowych	16	16			32	E	5	MS
	5	Statystyka	16	16			32	E	6	MS
	5	Przedmioty do wyboru	min	40			40	E	10	MS
<b>III</b>			<b>razem w 5. semestrze :</b>		<b>min godzin:</b>		<b>173</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>33</b>	
	6	Seminarium 2 (z przygotowaniem do egz. dyp.)		16			16	Z	9	MK
	6	Projekt zespołowy		8			8	Z	2	MS
	6	Praktyki zawodowe				120	120	Z	4	MS
	6	Przedmioty do wyboru	min	48			48	E/Z	12	MS
<b>III</b>			<b>razem w 6. semestrze :</b>		<b>min godzin:</b>		<b>192</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>27</b>	
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>					<b>min godzin:</b>		<b>1098</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>182</b>	

**Przedmioty z grupy 1**

2/4	Laboratorium informatyczne			16		16	Z	2
2/4	Podstawy programowania			16		16	Z	3
4/2	Podstawy baz danych (M)	16		16		32	E	5

**Przykładowe przedmiot z grupy 2**

3/5	Ochrona własności intelektualnej	min	4			4	Z	1
5/3	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania lub Sukces na rynku pracy	min	4			4	Z	1

Plan studiów (załącznik programu studiów) zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki w dniu 15.05.2019 r.

Przykładowe zajęcia z grupy E: Zastosowania rachunkowości finansowej, Makroekonomia, Rynek kapitałowy, Elementy matematyki bankowej