

## PROGRAM KSZTAŁCENIA

1. Nazwa kierunku	<b>matematyka</b> [Mathematics]
2. Cykl rozpoczęcia	2018/2019 (semestr zimowy) Numer i data uchwały Rady Wydziału: 60 (19.06.2018 r.)
3. Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4. Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5. Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna
6. Kod ISCED	0541 (Matematyka)

### Efekty kształcenia

7. Opis zakładanych efektów kształcenia	Załącznik nr 1
8. Wzorcowe efekty kształcenia	

### Program studiów

9. Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju, w tym misją uczelni	Kierunek Matematyka oferuje studia drugiego stopnia mające na celu wykształcenie absolwenta zdolnego do kontynuowania nauki na studiach doktoranckich we wszystkich ośrodkach w kraju i za granicą, bądź też do wykonywania zawodu matematyka w różnych gałęziach globalnej gospodarki wymagających twórczych postaw i silnie rozwijających się osobowości. Najwyższą jakość kształcenia zapewnia kadra, która dbając o wciąż wzrastające potrzeby edukacyjne, rzetelnie przekazuje studentom wypracowane w przeszłości myśli i idee matematyczne, a jednocześnie wnosi swój wkład do światowej matematyki prowadząc międzynarodowe badania naukowe wciągając w nie zdolniejszych studentów. Personalne zainteresowania studentów oraz dbałość o jakość i istotność kapitału ludzkiego są powodem indywidualizacji programu studiów związanej z wyborem specjalności już od pierwszego semestru studiów. Oferowane specjalności są dostosowywane do potrzeb rynku pracy i modyfikowane pod kątem innowacyjnego kształcenia i w ramach trójkąta wiedzy: kształcenie - badania naukowe - gospodarka.
10. Liczba semestrów	4
11. Tytuł zawodowy	magister
12. Obszar (lub obszary kształcenia w przypadku studiów wspólnych lub interdyscyplinarnych) do którego(-ych) kierunek jest przyporządkowany oraz wiodącą dyscyplinę nauki lub sztuki na potrzeby systemu POL-on	obszar nauk ścisłych [matematyka]
13. Obszary, dziedziny nauki lub sztuki i dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia dla danego kierunku studiów, ze wskazaniem procentowych udziałów, w jakich program studiów odnosi się do	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obszar nauk ścisłych             <ul style="list-style-type: none"> <li>• nauki matematyczne - 100%</li> <li>• matematyka</li> </ul> </li> </ul>

	poszczególnych dziedzin nauki	
14.	Specjalności	matematyczne metody informatyki [Mathematical Methods in Computer Science] matematyka w finansach i ekonomii [Mathematics for Finance and Economics] nauczycielska - III i IV etap edukacyjny [Teaching Mathematics at the Third and Fourth Level of Education]
15.	Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	matematyczne metody informatyki: 120, matematyka w finansach i ekonomii: 120, nauczycielska - III i IV etap edukacyjny: 120
16.	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z obszarów kształcenia do którego odnoszą się efekty kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	<u>matematyczne metody informatyki</u> obszar nauk ścisłych - 100%  <u>matematyka w finansach i ekonomii</u> obszar nauk ścisłych - 100%  <u>nauczycielska - III i IV etap edukacyjny</u> obszar nauk ścisłych - 100%
17.	Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	matematyczne metody informatyki: 58%, matematyka w finansach i ekonomii: 58%, nauczycielska - III i IV etap edukacyjny: 58%
18.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	matematyczne metody informatyki: 120, matematyka w finansach i ekonomii: 120, nauczycielska - III i IV etap edukacyjny: 118
19.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	matematyczne metody informatyki: 5, matematyka w finansach i ekonomii: 5, nauczycielska - III i IV etap edukacyjny: 5
20.	Opis modułów kształcenia (wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów kształcenia i liczby punktów ECTS oraz sposobami weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiąganym przez studenta)	Załącznik nr 2
21.	Plan studiów	Załącznik nr 3

22.	Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością	<p><u>matematyczne metody informatyki</u></p> <p>Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki w zakresie specjalności „matematyczne metody informatyki”, gdy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia;</li> <li>uzyska co najmniej 120 punktów ECTS;</li> <li>zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin i liczbą punktów ECTS przewidzianą w programie studiów, w tym:           <ul style="list-style-type: none"> <li>wszystkie moduły z grupy A treści podstawowych dla danej specjalności;</li> <li>wszystkie moduły z grupy B treści kierunkowych dla danej specjalności;</li> <li>wszystkie moduły z grupy C „inne wymagania” dla danej specjalności;</li> </ul> </li> <li>przygotuje i obroni pracę magisterską;</li> <li>zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym.</li> </ol> <p><u>matematyka w finansach i ekonomii</u></p> <p>Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki w zakresie specjalności „matematyka w finansach i ekonomii”, gdy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia;</li> <li>uzyska co najmniej 120 punktów ECTS;</li> <li>zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin i liczbą punktów ECTS przewidzianą w programie studiów, w tym:           <ul style="list-style-type: none"> <li>wszystkie moduły z grupy A treści podstawowych dla danej specjalności;</li> <li>wszystkie moduły z grupy B treści kierunkowych dla danej specjalności;</li> <li>wszystkie moduły z grupy C „inne wymagania” dla danej specjalności;</li> </ul> </li> <li>przygotuje i obroni pracę magisterską;</li> <li>zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym.</li> </ol> <p><u>nauczycielska - III i IV etap edukacyjny</u></p> <p>Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki w zakresie specjalności „nauczycielska - III i IV etap edukacyjny”, gdy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia, w tym efekty kształcenia związane z kwalifikacjami uprawniającymi do wykonywania zawodu nauczyciela;</li> <li>uzyska co najmniej 120 punktów ECTS;</li> <li>zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin i liczbą punktów ECTS przewidzianą w programie studiów, w tym:           <ul style="list-style-type: none"> <li>wszystkie moduły z grupy A treści podstawowych dla danej specjalności;</li> <li>wszystkie moduły z grupy B treści kierunkowych dla danej specjalności, w tym wszystkie przedmioty kształcenia nauczycielskiego;</li> <li>wszystkie moduły z grupy C „inne wymagania” dla danej specjalności;</li> </ul> </li> <li>zaliczy wszystkie praktyki pedagogiczne przewidziane planem studiów, w tym praktykę dydaktyczną ciągłą w wymiarze 45 godzin z liczbą punktów ECTS równą 2;</li> <li>przygotuje i obroni pracę magisterską;</li> <li>zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym.</li> </ol> <p>Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra bez określenia specjalności, gdy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia</li> <li>uzyska co najmniej 120 punktów ECTS;;</li> <li>zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin i liczbą punktów ECTS przewidzianą w programie studiów, w tym:           <ul style="list-style-type: none"> <li>wszystkie moduły z grupy A treści podstawowych dla dowolnej specjalności;</li> <li>moduły „Warsztaty problemowe”, „Projekt zespołowy”, „Seminarium magisterskie I, II”, z grupy B treści kierunkowych;</li> <li>wybrane dwa wykłady fakultatywne z grupy B treści kierunkowych;</li> <li>wykład monograficzny w języku angielskim;</li> <li>wybrane przedmioty specjalistyczne oraz monograficzne;</li> </ul> </li> </ol>
-----	--	---

	<p>wszystkie moduły z grupy C „inne wymagania” dla dowolnej specjalności; 4. przygotowuje i obroni pracę magisterską; 5. zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym.</p>
23. Organizacja procesu uzyskania dyplomu	<p>Organizacja procesu uzyskania dyplomu na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia</p> <p>§1 Niniejszy regulamin jest uszczegółowieniem §§ 29, 30, 31, 32, 33, 34 obowiązującego w Uniwersytecie Śląskim Regulaminu studiów będącego załącznikiem do uchwały Senatu Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 21 kwietnia 2015 r. zmieniającą uchwałę w sprawie uchwalenia Regulaminu studiów w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach.</p> <p>§2 1. Student składa deklarację dotyczącą wyboru promotora w terminie wyznaczonym przez Dziekana, przy czym ostateczny termin wyznaczany jest nie później niż na koniec drugiego semestru studiów. 2. Promotor ustala ze studentem temat pracy dyplomowej uwzględniając warunki określone w §30, ust. 5 Regulaminu studiów. 3. Student dokonuje zgłoszenia pracy dyplomowej, archiwizuje jej elektroniczną wersję i składa wydrukowany egzemplarz swojej pracy w trybie ogłoszonym w Zarządzeniu Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 28 stycznia 2015 r. w sprawie wprowadzenia procedury składania i archiwizowania pisemnych prac dyplomowych zgodnie z, odpowiednio, §2 ust. 1, 2, 3, §3 ust. 1, 2, 3, 4, 5 oraz §6 ust. 1, 2.</p> <p>§3 Recenzje są udostępnione dyplomantowi w celu zapoznania się z zawartymi w nich uwagami w terminie najpóźniej 3 dni przed wyznaczonym terminem egzaminu dyplomowego.</p> <p>§4 1. Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części: (a) obrony pracy magisterskiej, (b) odpowiedzi dyplomanta na pytania. 2. Obrona pracy magisterskiej rozpoczyna się autorem referatem dyplomanta. Następnie dyplomant ustosunkowuje się do uwag dotyczących pracy zawartych w recenzjach; po czym członkowie komisji zadają dodatkowe pytania i uwagi dotyczące pracy. 3. W drugiej części egzaminu dyplomant otrzymuje pytania egzaminacyjne. Pytania dotyczą przedmiotów z zakresu ustalonego w §5 niniejszego regulaminu. Zakres egzaminu z danego przedmiotu pokrywa się z treściami programowymi odpowiednich modułów. 4. Na zakończenie egzaminu: (a) Na podstawie własnych ocen, biorąc pod uwagę przebieg obrony pracy magisterskiej, promotor i recenzent ustalają ostateczną ocenę pracy dyplomowej. W kwestiach spornych decyduje przewodniczący komisji. (b) Komisja ustala cząstkowe oceny odpowiedzi na poszczególne pytania egzaminacyjne. Na podstawie tych ocen cząstkowych Komisja ustala ocenę z egzaminu dyplomowego. (c) Komisja ustala według zasad określonych w §34 Regulaminu studiów ostateczny wynik studiów. 5. Bezpośrednio po ustaleniu ocen komisja ogłasza je dyplomantowi.</p>

		<p>§5          Zakres egzaminu dyplomowego na studiach drugiego stopnia          Dyplomant wybiera na egzamin dyplomowy dwa spośród wymienionych niżej modułów (bloków modułów):          Analiza          Analiza funkcjonalna          Analiza rzeczywista          Analiza zespolona          Równania różniczkowe          Topologia          Wybrane metody algebraiczne          jeden z modułów Metody stochastyczne lub Statystyka          jeden z modułów Matematyczne podstawy informatyki lub Matematyka obliczeniowa          jeden z modułów wybranego Bloku modułów fakultatywnych realizowanych w trakcie studiów (lista modułów będzie co roku aktualizowana).</p>
24.	<p>Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki</p>	<p><u>nauczycielska - III i IV etap edukacyjny</u>          PRAKTYKA W ZAKRESIE NAUCZANIA MATEMATYKI          SPECJALNOŚĆ NAUCZYCIELSKA – III i IV ETAP EDUKACYJNY</p> <p>§1 Wymiar praktyk</p> <p>Praktyka dydaktyczna z matematyki 1: 60 godzin          Praktyka dydaktyczna z matematyki 2: 60 godzin          Praktyka dydaktyczna ciągła: 45 godzin</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki</p> <p>Praktyka dydaktyczna z matematyki 1:</p> <p>Studenci odbywają praktykę wspólnie (w grupie) w wybranym przez uczelnię gimnazjum, pod opieką pracownika uniwersytetu (1 dzień w tygodniu).          Studenci zapoznają się ze specyfiką szkoły, obserwują aktywności uczniów, działania podejmowane przez nauczyciela szkoły w toku prowadzonych przez niego zajęć oraz analizują te działania. Ponadto współdziałają z nauczycielem w planowaniu i przeprowadzaniu zajęć oraz pełnią rolę nauczyciela (w szczególności planują lekcje, formułują cele, dobierają metody, formy pracy i środki dydaktyczne oraz prowadzą lekcje w oparciu o samodzielnie opracowywane scenariusze), a także omawiają zgromadzone doświadczenia w grupie studentów.</p> <p>Praktyka dydaktyczna z matematyki 2:</p> <p>Studenci odbywają praktykę wspólnie (w grupie) w wybranej przez uczelnię szkole ponadgimnazjalnej, pod opieką pracownika uniwersytetu (1 dzień w tygodniu). Studenci zapoznają się ze specyfiką szkoły, obserwują aktywności uczniów, działania podejmowane przez nauczyciela szkoły w toku prowadzonych przez niego zajęć oraz analizują te działania. Ponadto współdziałają z nauczycielem w planowaniu i przeprowadzaniu zajęć oraz pełnią rolę nauczyciela (w szczególności planują lekcje, formułują cele, dobierają metody, formy pracy i środki dydaktyczne oraz prowadzą lekcje w oparciu o samodzielnie opracowywane scenariusze), a także omawiają zgromadzone doświadczenia w grupie studentów.</p>

		<p>Praktyka dydaktyczna ciągła:</p> <p>Student odbywa praktykę indywidualnie, w wybranej przez siebie szkole pod okiem wyznaczonego przez dyrekcję opiekuna realizując uniwersytecki program praktyki. Praktyka zaliczana jest na podstawie dokumentacji sporządzanej na bieżąco przez studenta oraz opinii wystawionej przez szkołę. W ramach ciągłego pobytu w szkole student poznaje środowisko (wyposażenie szkoły, planowanie i dokumentację pracy, obowiązujące programy nauczania matematyki, stosowane podręczniki, system oceniania, organizacje szkolne), a także współdziała z opiekunem praktyki w przygotowywaniu pomocy dydaktycznych i organizowaniu przestrzeni klasy.</p> <p>PRAKTYKA PEDAGOGICZNO - PSYCHOLOGICZNA SPECJALNOŚĆ NAUCZYCIELSKA – III i IV ETAP EDUKACYJNY</p> <p>§1 Wymiar praktyk</p> <p>30 godzin</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki</p> <p>W niewielkich grupach typu laboratoryjnego studenci (wraz ze swoim opiekunem - nauczycielem akademickim) uczestniczą w codziennej działalności placówek edukacyjnych oraz opiekuńczo-wychowawczych i resocjalizacyjnych, które realizują kształcenie na III lub IV etapie edukacyjnym. Studenci dokonują przeglądu udostępnionej/wskazanej dokumentacji ilustrującej funkcjonowanie hospitowanych placówek w zakresie ich działalności pedagogiczno-psychologicznej i przedstawiają własne spostrzeżenia dotyczące metod i procedur oraz dobrych praktyk, jakie zaobserwowali w instytucjach będących miejscem praktyki.</p>
25.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych na kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki	matematyczne metody informatyki: 0, matematyka w finansach i ekonomii: 0, nauczycielska - III i IV etap edukacyjny: 2

26.	<p>Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z tym kierunkiem studiów, służących zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych;</li> <li>• na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, służących zdobywaniu</li> </ul>	<p>matematyczne metody informatyki: 107, matematyka w finansach i ekonomii: 107, nauczycielska - III i IV etap edukacyjny: 83</p>
27.	Minimum kadrowe wraz z proporcją minimum kadrowego do liczby studentów	Załącznik minimum kadrowe

### Informacje dodatkowe

28.	Ogólna charakterystyka kierunku	<p>Studia matematyczne drugiego stopnia na kierunku Matematyka mają na celu wykształcenie absolwenta, który posiada wszechstronna i pogłębioną wiedzę matematyczną, pozwalającą mu kontynuować naukę na studiach doktoranckich lub też wykonywać zawód matematyka na różnych stanowiskach pracy wykorzystujących narzędzia matematyczne w sektorze informatycznym, finansowym, handlowym lub produkcyjnym, bądź też gotowego do podjęcia pracy jako nauczyciel matematyki. Absolwent drugiego stopnia na kierunku Matematyka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posiada pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki i jej zastosowań;</li> <li>• posiada umiejętność konstruowania rozumowań matematycznych i testowania prawdziwości hipotez matematycznych;</li> <li>• potrafi przedstawiać zaawansowane treści matematyczne w mowie i piśmie;</li> <li>• potrafi budować, rozwijać i wykorzystywać złożone modele matematyczne niezbędne w zastosowaniach;</li> <li>• posługuje się zaawansowanymi narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu teoretycznych i praktycznych problemów matematycznych;</li> <li>• posiada umiejętność samodzielnego poszerzania i pogłębiania wiedzy matematycznej w zakresie aktualnych wyników badań;</li> <li>• jest przygotowany do kontynuacji nauki na studiach doktoranckich.</li> </ul>
29.	Ogólna charakterystyka specjalności	<p><u>matematyczne metody informatyki</u></p> <p>Absolwent tej specjalności posiada szerokie przygotowanie matematyczne i informatyczne pozwalające na pracę na stanowisku informatycznym, szczególnie zaś w tych obszarach, gdzie istotną rolę odgrywają narzędzia i metody matematyczne. Posiada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umiejętność tworzenia, optymalizacji i badania złożoności obliczeniowej algorytmów rozwiązujących konkretne zagadnienia praktyczne;</li> <li>• umiejętność konstrukcji i implementacji oprogramowania;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umiejętność obsługi pakietów wspomagania prac inżynierskich i statystycznego przetwarzania danych;</li> <li>• wiedzę potrzebną do projektowania, obsługi i administrowania bazami danych.</li> </ul> <p>Dzięki pogłębionemu wykształceniu matematycznemu i szerokim umiejętnościom informatycznym jest zdolny do współpracy interdyscyplinarnej ze wszystkimi, którzy w swej działalności wykorzystują matematykę i informatykę oraz do samokształcenia i samodzielnego uzupełniania wiedzy w szybko zmieniającej się rzeczywistości.</p> <p><u>matematyka w finansach i ekonomii</u></p> <p>Absolwent tej specjalności, obok poszerzonego i pogłębionego przygotowania matematycznego, posiada wiedzę w zakresie zastosowań matematyki w rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych w finansach i ekonomii takich, jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sterowanie i optymalizacja działalności ekonomicznej;</li> <li>• przetwarzanie i statystyczne opracowywanie danych;</li> <li>• matematyczne modelowanie zjawisk ekonomicznych i finansowych;</li> <li>• przygotowywanie prognoz i analiz działalności ekonomicznej;</li> <li>• finansowej oceny projektów inwestycyjnych;</li> <li>• wykorzystywanie metod matematycznych na rynku kapitałowym i ubezpieczeniowym.</li> </ul> <p>Umiejętności te pozwalają na podjęcie pracy w sektorze finansowym i ubezpieczeniowym, w handlu lub też w przemyśle.</p> <p><u>nauczycielska - III i IV etap edukacyjny</u></p> <p>Absolwent tej specjalności posiada gruntowną wiedzę matematyczną potrzebną do nauczania matematyki na etapach edukacyjnych III i IV. Jest on pedagogiem wszechstronnie przygotowanym do kompleksowej realizacji zadań dydaktycznych i wychowawczych, który w procesie nauczania potrafi wykorzystywać wiedzę pedagogiczną i psychologiczną, a także nowoczesne narzędzia multimedialne. Dobre przygotowanie merytoryczne i umiejętność korzystania z literatury i technologii informatycznych pozwoli mu dostosować swoją wiedzę i umiejętności do stale zmieniających się warunków nauczania.</p>
30.	Matryca pokrycia efektów kształcenia (pokrycie efektów kierunkowych przez efekty modułowe)	Załącznik nr 4
31.	Opis działalności badawczej	Załącznik nr 5

.....  
 (pieczęć i podpis Dziekana)