

1. Jednostka-naukowo-dydaktyczna: Instytut Matematyki
2. Nazwa kierunku, poziom, profil
Matematyka, II stopnia, ogólnoakademicki
3. Dyscypliny, do których jest przyporządkowany kierunek studiów

| | | |
|------------------------------------|------------|------|
| <i>Dyscyplina wiodąca</i> | Matematyka | 100% |
| <i>Pozostałe dyscypliny</i> | | % |

4. Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów II stopnia kierunku matematyka ma pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki, takich jak: analiza matematyczna, analiza funkcjonalna i analiza zespolona, topologia, statystyka i rachunek prawdopodobieństwa, geometria, algebra, logika i teoria mnogości. Dodatkowo, absolwent studiów II stopnia, zna język obcy na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz potrafi posługiwać się w tym języku terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów. Absolwent ma przygotowanie merytoryczne w zakresie matematyki do pracy w placówkach naukowo-badawczych oraz w szkolnictwie wyższym. Zdobyte umiejętności umożliwiają mu zajmowanie stanowisk zarówno w szkolnictwie, jak i placówkach nie związanych ze szkolnictwem (np. w przemyśle i ekonomii), a wymagających samokształcenia. Wykształcenie matematyczne na tym poziomie przygotowuje absolwenta także do projektowania i podejmowania badań naukowych w zakresie modelowania matematycznego i symulacji komputerowych w ośrodkach krajowych i zagranicznych. Absolwent specjalności nauczycielskich dysponuje odpowiednim przygotowaniem psychologicznym, pedagogicznym i dydaktycznym i w zależności od wyboru specjalności, uzyskuje kwalifikacje do zawodu nauczyciela matematyki lub matematyki z informatyką pozwalającym mu pełnić role: nauczyciela - wychowawcy i opiekuna oraz osoby integrująco – motywującej zespoły klasowe do kreatywnego rozwiązywania problemów. Absolwent posiada także przygotowanie umożliwiające projektowanie i prowadzenie badań edukacyjnych, dostrzeganie oraz samodzielne rozwiązywanie problemów teoretycznych i praktycznych, sytuujących się w dydaktyczno-pedagogicznym polu eksploracyjnym. Ponadto są przygotowani do posługiwania się technikami informacyjno-komunikacyjnymi (ICT), a w przypadku wyboru specjalności nauczycielskiej do wykorzystywania tych technik w nauczaniu.

5. Cel studiów

Celem kształcenia na studiach II stopnia kierunku matematyka jest przygotowanie absolwentów do podjęcia pracy na stanowiskach wymagających pogłębionej wiedzy z zakresu matematyki teoretycznej i jej zastosowań. Koncepcja kształcenia zakłada osiągnięcie przez absolwenta kompetencji o charakterze zarówno ogólnym, jak i specyficznym. Studia, w zależności od wyboru specjalności nauczycielskiej, mają za zadanie przygotować profesjonalną kadrę nauczycieli matematyki lub matematyki z informatyką dla szkół na różnych poziomach edukacji oraz innych placówek oświatowo-wychowawczych. W przypadku wyboru specjalności nienauczyielskiej Matematyka i programowanie lub Matematyka stosowana absolwent uzyskuje przygotowanie do pracy w przedsiębiorstwach przemysłowych, administracji gospodarczej, samorządowej i państwowej lub w resorcie bankowym. Studia II stopnia na kierunku matematyka przygotowują absolwenta do samodzielnego poszerzania zdobytej wiedzy, kreatywnego poszukiwania rozwiązywania problemów w zakresie opisywanych problemów, a także umożliwiają podnoszenie kwalifikacji na studiach podyplomowych oraz podjęcie dalszego kształcenia na studiach trzeciego stopnia.

6. Kierunkowe efekty uczenia się i ich odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na odpowiednim poziomie Polskiej Ramy Kwalifikacji

| Symbol efektu kierunkowego | Kierunkowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji | |
|----------------------------|---|--|---|
| | | Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia ¹ | Symbol charakterystyk II stopnia ² |
| WIEDZA | | | |
| K_W01 | posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki | P7U_W | P7S_WG |
| K_W02 | rozumie rolę i znaczenie rozumowań matematycznych | P7U_W | P7S_WG |
| K_W03 | zna najważniejsze twierdzenia i hipotezy z | P7U_W | P7S_WG |

¹ Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016, poz.64)

² Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218).

| | | | |
|--------------|---|--------------|---------------|
| | głównych działów matematyki | | |
| K_W04 | ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej | P7U_W | P7S_WG |
| K_W05 | zna klasyczne definicje i twierdzenia oraz najważniejsze dowody w wybranej dziedzinie matematyki | P7U_W | P7S_WG |
| K_W06 | potrafi zrozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań w wybranej dziedzinie matematyki | P7U_W | P7S_WG |
| K_W07 | zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny matematyki z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej | P7U_W | P7S_WG |
| K_W08 | zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia | P7U_W | P7S_WG |
| K_W09 | zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych, w szczególności fizyce, chemii i biologii | P7U_W | P7S_WG |
| K_W10 | zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych), stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie) | P7U_W | P7S_WG |
| K_W11 | zna matematyczne podstawy teorii informacji, teorii algorytmów oraz ich praktyczne zastosowania m.in. w programowaniu i szeroko rozumianych technikach informatycznych | P7U_W | P7S_WG |
| K_W12 | zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych | P7U_W | P7S_WG |
| K_W13 | zna obowiązujące zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego | P7U_W | P7S_WK |

| | | | |
|---------------------|---|--------------|---------------|
| K_W14 | zna podstawowe dylematy współczesnej cywilizacji w rozwiązywaniu których może być pomocna matematyka | P7U_W | P7S_WK |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | |
| K_U01 | posiada umiejętność prowadzenia rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, obalania fałszywych hipotez (poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów) | P7U_U | P7S_UW |
| K_U02 | posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze, umie prowadzić debatę na tematy matematyczne | P7U_U | P7S_UK |
| K_U03 | posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych | P7U_U | P7S_UW |
| K_U04 | w zagadnieniach matematycznych dostrzega związki z podstawowymi działami matematyki | P7U_U | P7S_UW |
| K_U05 | posługuje się: narzędziami analizy matematycznej, w tym rachunkiem różniczkowym i całkowym (w szczególności całką krzywoliniową i powierzchniową), elementami analizy zespolonej | P7U_U | P7S_UW |
| K_U06 | orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych | P7U_U | P7S_UW |
| K_U07 | zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych | P7U_U | P7S_UW |
| K_U08 | posiada umiejętność rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzystywać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń | P7U_U | P7S_UW |

| | | | |
|--------------|--|--------------|---------------|
| K_U09 | posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególności wykorzystuje własności przestrzeni Banacha i Hilberta | P7U_U | P7S_UW |
| K_U10 | potrafi posługiwać się metodami algebraicznymi (szczególnie algebry liniowej) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych | P7U_U | P7S_UW |
| K_U11 | zna podstawowe rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych | P7U_U | P7S_UW |
| K_U12 | umie korzystać z podstawowych narzędzi statystyki (zagadnienia estymacji i testowanie hipotez) oraz statystycznej obróbki danych | P7U_U | P7S_UW |
| K_U13 | umie na poziomie zaawansowanym stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki spośród: (1) analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, (2) teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, (3) algebry i teorii liczb, (4) geometrii i topologii, (5) rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, (6) matematyki dyskretnej i teorii grafów, (7) logiki i teorii mnogości | P7U_U | P7S_UW |
| K_U14 | w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki | P7U_U | P7S_UW |
| K_U15 | potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności nawiązując kontakt ze specjalistami z wybranej dziedziny np. rozumie ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków, również w językach obcych | P7U_U | P7S_UW |
| K_U16 | potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych | P7U_U | P7S_UW |

| | | | |
|------------------------------|---|--------------|---------------|
| | zastosowaniach matematyki | | |
| K_U17 | rozpoznaje struktury matematyczne (np. algebraiczne, geometryczne) w teoriach fizycznych | P7U_U | P7S_UW |
| K_U18 | rozumie podstawy procesów stochastycznych | P7U_U | P7S_UW |
| K_U19 | potrafi, na podstawowym poziomie, przeprowadzić matematyczną analizę algorytmów i procesów obliczeniowych | P7U_U | P7S_UW |
| K_U20 | potrafi kierować pracą zespołu, który konstruuje algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania nie tylko typowych problemów matematycznych oraz tworzy na ich podstawie programy komputerowe oraz je weryfikuje | P7U_U | P7S_UO |
| K_U21 | posiada umiejętność samokształcenia w zakresie najnowszych osiągnięć matematycznych | P7U_U | P7S_UU |
| K_U22 | Posługuje się językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2+) oraz w stopniu wyższym do studiowania literatury fachowej | P7U_U | P7S_UK |
| K_U23 | potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych | P7U_U | P7S_UK |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K_K01 | zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania, w szczególności potrzebę samokształcenia przez całe życie, umie zaplanować takie samokształcenie i potrafi ukierunkować innych do takiego samokształcenia | P7U_K | P7S_KK |
| K_K02 | potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu np. odnalezieniu brakujących elementów rozumowania | P7U_K | P7S_KK |
| K_K03 | potrafi pracować zespołowo i kierować pracą zespołu, myśląc i działając przy tym w sposób przedsiębiorczy, rozumie | P7U_K | P7S_KO |

| | | | |
|--------------|---|--------------|---------------|
| | konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter | | |
| K_K04 | rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie | P7U_K | P7S_KR |
| K_K05 | rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej i jest gotów do inicjowania działań popularyzujących matematykę | P7U_K | P7S_KO |
| K_K06 | potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych | P7U_K | P7S_KK |
| K_K07 | jest gotowy na rozwijanie dorobku zawodu matematyka | P7U_K | P7S_KR |