**OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

**NAZWA KIERUNKU STUDIÓW:** Modelowanie matematyczne i analiza danych

**POZIOM STUDIÓW:** drugi

**PROFIL STUDIÓW:** ogólnoakademicki

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6-7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r., poz. 64 i 1010) oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Symbole efektów kierun-kowych** | **Absolwent studiów drugiego stopnia** | **Odniesienie do: uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK oraz charakterystyk drugiego stopnia PRK** | **Przedmioty realizujące dany efekt** |
| **WIEDZA** | | | |
| MMAD2\_W01 | zna i rozumie w sposób pogłębiony teorię wybranych działów matematyki | P7S\_W  P7S\_WG | Analiza funkcjonalna z zastosowaniami  Procesy stochastyczne  Równania różniczkowe fizyki matematycznej  Zaawansowana analiza matematyczna  Matematyczne przedmioty fakultatywne |
| MMAD2\_W02 | zna i rozumie dobrze rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych | P7S\_W  P7S\_WG  P7S\_WK | Analiza funkcjonalna z zastosowaniami  Procesy stochastyczne  Zaawansowana analiza matematyczna  Matematyczne przedmioty fakultatywne |
| MMAD2\_W03 | zna i rozumie w sposób pogłębiony wybraną dziedzinę matematyki teoretycznej lub stosowanej i jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień tej dziedziny pozostających na etapie badań oraz zna powiązania zagadnień tej dziedziny z innymi działami matematyki | P7S\_W  P7S\_WG | Analiza funkcjonalna z zastosowaniami  Procesy stochastyczne  Równania różniczkowe fizyki matematycznej  Seminarium magisterskie |
| MMAD2\_W04 | zna i rozumie teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych służących do rozwiązywania problemów z wybranej dziedziny matematyki | P7S\_W  P7S\_WG | Wybrane zagadnienia z Machine Learning i Big Data  Informatyczne przedmioty fakultatywne |
| MMAD2\_W05 | zna i rozumie w pełni wybrane pakiety lub techniki oprogramowania, służące do obliczeń symbolicznych lub do statystycznej obróbki danych | P7S\_W  P7S\_WG | Wybrane zagadnienia z Machine Learning i Big Data  Przedmioty fakultatywne z metodami obliczeniowymi lub statystyczną analizą danych |
| MMAD2\_W06 | zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w zawodzie matematyka | P7S\_W  P7S\_WK | Projekt zespołowy  Szkolenie z zakresu BiHK |
| MMAD2\_W07 | zna i rozumie podstawowe uwarunkowania prawne i etyczne związane z działalnością naukową i dydaktyczną | P7S\_W  P7S\_WK | Seminarium magisterskie  Ochrona własności intelektualnej i prawo autorskie |
| MMAD2\_W08 | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | P7S\_W  P7S\_WK | Ochrona własności intelektualnej i prawo autorskie |
| MMAD2\_W09 | zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu matematyki i nauk pokrewnych | P7S\_W  P7S\_WK | Podstawy mikroprzedsiębiorczości  Praktyka zawodowa |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| MMAD2\_U01 | potrafi konstruować rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzenia, jak i obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów | P7S\_U  P7S\_UW | Analiza funkcjonalna z zastosowaniami  Procesy stochastyczne  Zaawansowana analiza matematyczna  Matematyczne przedmioty fakultatywne |
| MMAD2\_U02 | potrafi wyrażać treści matematyczne w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze | P7S\_U  P7S\_UW | Procesy stochastyczne  Seminarium magisterskie |
| MMAD2\_U03 | potrafi rozumieć teksty matematyczne, o różnym charakterze, z wybranych dziedzin matematyki | P7S\_U  P7S\_UW | Seminarium magisterskie  Matematyczne przedmioty fakultatywne |
| MMAD2\_U04 | potrafi, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki | P7S\_U  P7S\_UW  P7S\_UK | Równania różniczkowe fizyki matematycznej  Seminarium magisterskie  Matematyczne przedmioty fakultatywne |
| MMAD2\_U05 | potrafi w wybranej dziedzinie przeprowadzać dowody i analizy, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki | P7S\_U  P7S\_UW | Równania różniczkowe fizyki matematycznej  Seminarium magisterskie  Przedmioty fakultatywne z metodami obliczeniowymi lub statystyczną analizą danych |
| MMAD2\_U06 | potrafi zastosować metody i przykłady z wybranej dziedziny matematyki w pokrewnych dziedzinach | P7S\_U  P7S\_UW  P7S\_UK  P7S\_UO | Analiza funkcjonalna z zastosowaniami  Równania różniczkowe fizyki matematycznej  Wybrane zagadnienia z Machine Learning i Big Data  Matematyczne przedmioty fakultatywne  Przedmioty fakultatywne z metodami obliczeniowymi lub statystyczną analizą danych |
| MMAD2\_U07 | potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków | P7S\_U  P7S\_UW  P7S\_UK  P7S\_UU | Przygotowanie do projektu zespołowego  Projekt zespołowy  Seminarium magisterskie  Przedmioty fakultatywne |
| MMAD2\_U08 | potrafi w pogłębiony sposób przygotowywać prace pisemne w języku polskim i co najmniej jednym języku obcym, z wybranej dziedziny matematyki | P7S\_U  P7S\_UW  P7S\_UK  P7S\_UU | Pracownia magisterska  Seminarium magisterskie  Język angielski |
| MMAD2\_U09 | potrafi w pogłębiony sposób przygotowywać wystąpienia ustne w języku polskim i co najmniej jednym języku obcym, z wybranej dziedziny matematyki | P7S\_U  P7S\_UW  P7S\_UK  P7S\_UU | Seminarium magisterskie  Język angielski |
| MMAD2\_U10 | potrafi posługiwać się co najmniej jednym językiem obcy na poziomie B2+ | P7S\_UK | Język angielski |
| MMAD2\_U11 | potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność metod matematycznych i narzędzi informatycznych | P7S\_U  P7S\_UW  P7S\_UK  P7S\_UO | Przygotowanie do projektu zespołowego  Projekt zespołowy  Wybrane zagadnienia z Machine Learning i Big Data  Przedmioty fakultatywne z zastosowań matematyki lub informatyczne |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| MMAD2\_K01 | jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia | P7S\_K  P7S\_KK | Wszystkie przedmioty |
| MMAD2\_K02 | jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania | P7S\_K  P7S\_KK | Wszystkie przedmioty matematyczne i informatyczne |
| MMAD2\_K03 | jest gotów do pracy zespołowej; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter | P7S\_K  P7S\_KK | Przygotowanie do projektu zespołowego  Projekt zespołowy |
| MMAD2\_K04 | jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego | P7S\_K  P7S\_KR | Wszystkie przedmioty |
| MMAD2\_K05 | samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych | P7S\_K | Wszystkie przedmioty matematyczne i informatyczne |
| MMAD2\_K06 | jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych | P7S\_KK  P7S\_KR | Wszystkie przedmioty matematyczne |
| MMAD2\_K07 | jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy | P7S\_KO | Podstawy mikroprzedsiębiorczości  Praktyka zawodowa |