

EFEKTY KSZTAŁCENIA

kierunek *matematyka*

poziom kształcenia *studia drugiego stopnia*

profil *ogólnoakademicki*

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Jednostka prowadząca kierunek: **Wydział Matematyki i Informatyki**.
2. Umieszczenie kierunku w obszarze kształcenia: nauki ścisłe. W załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 4 listopada 2011 r. w sprawie wzorcowych efektów kształcenia studia na kierunku "matematyka" zostały przypisane do obszaru kształcenia w zakresie "nauki ścisłe".
3. Ogólne cele kształcenia oraz możliwość zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwenta kierunku: głównym celem kształcenia jest pogłębienie wiedzy i umiejętności z zakresu matematyki i jej zastosowań. Absolwent powinien posiadać umiejętności: (1) konstruowania rozumowań matematycznych, testowania prawdziwości hipotez matematycznych, przedstawiania treści matematycznych w mowie i piśmie, (2) budowania modeli matematycznych niezbędnych w zastosowaniach matematyki, (3) posługiwania się zaawansowanymi narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu teoretycznych i praktycznych problemów matematycznych oraz (4) samodzielnego poszerzania wiedzy matematycznej w zakresie aktualnych wyników badań. Absolwent powinien być przygotowany do: (1) samodzielnej pracy w instytucjach wykorzystujących metody matematyczne do przetwarzania i analizy danych, (2) nauczania matematyki w szkołach wszystkich poziomów – po ukończeniu specjalności nauczycielskiej (zgodnie z odpowiednim rozporządzeniem ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego w sprawie standardów kształcenia nauczycieli) oraz (3) kontynuacji edukacji na studiach trzeciego stopnia (doktoranckich).
4. Związek programu kształcenia z misją i strategią UwB: przedstawiony program kształcenia zapewnia najwyższy poziom prowadzenia zajęć przez twórczych pracowników naukowych i uzyskiwanie przez studentów wiedzy odpowiadającej standardom dobrych polskich uniwersytetów. Oferta proponowanych zajęć współgra z wymogami zacieśniania współpracy z podmiotami gospodarczymi i instytucjami administracyjnymi w regionie. Korpus proponowanych zajęć może być też dobrze dopasowany do oferty proponowanej przez zaprzyjaźnione uczelnie w naszym i sąsiednich (także zagranicznych) regionach, co może umożliwić korzystanie przy obsadzie zajęć z oferty wybitnych specjalistów z innych ośrodków. Z natury rzeczy, studia z matematyki jako nauki podstawowej, służą integracji społeczności Uniwersytetu i rozwijaniu płaszczyzn tolerancji i współpracy między mikrospołecznościami regionu. Tym samym, program kształcenia w pełni wyczerpuje i pokrywa wszystkie aspekty misji Uniwersytetu w Białymstoku. Projektowany cykl kształcenia zakłada, że będzie on realizowany (w znacznej części) w nowoczesnych warunkach infrastrukturalnych uzyskanych dzięki przeniesieniu Wydziału Matematyki i Informatyki do nowego Kampusu Uniwersyteckiego.
5. Wskazanie, czy w procesie definiowania efektów kształcenia oraz tworzenia programu studiów uwzględniono opinie interesariuszy: TAK. Przeprowadzono: konsultacje z Wydziałową komórką Samorządu Studenckiego, dyskusje na forum Rady Naukowej Instytutu Matematyki i Rady Wydziału Matematyki i Informatyki, analizę ankiety przeprowadzonej wśród potencjalnych pracodawców naszych absolwentów, zasięgnięto opinii środowisk metodyków nauczania matematyki.
6. Wymagania wstępne: ukończone studia I-go stopnia z matematyki, fizyki lub dowolnego kierunku politechnicznego, wraz z uwzględnieniem wymagań sprecyzowanych w Uchwale Rekrutacyjnej podjętej przez Senat UwB (US nr 1108, z dn.25.05.2011 r.).
7. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **magister**.

II. KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Symbol	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA	
	Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów matematyka absolwent:	
WIEDZA		
K_W01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki	X2A_W01
K_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	X2A_W01 X2A_W03
K_W03	zna najważniejsze twierdzenia i hipotezy z głównych działów matematyki	X2A_W01 X2A_W06
K_W04	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	X2A_W02
K_W05	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki: zna większość klasycznych definicji i twierdzeń oraz ich dowody	X2A_W02
K_W06	jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań	X2A_W02 X2A_W06
K_W07	zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	X2A_W02
K_W08	zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	X2A_W03 X2A_W04 X2A_W05
K_W09	zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych, w szczególności fizyce, chemii lub biologii	X2A_W03 X2A_W04
K_W10	zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie itp.)	X2A_W03 X2A_W04
K_W11	zna matematyczne podstawy teorii informacji, teorii algorytmów i kryptografii oraz ich praktyczne zastosowania, m.in. w programowaniu i szeroko rozumianej informatyce	X2A_W03 X2A_W04
K_W12	zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych	X2A_W04 X2A_W05
K_W13	zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym (B2) oraz inny język obcy na poziomie wystarczającym do czytania literatury fachowej	X2A_W06 X2A_U10
K_W14	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w zawodzie matematyka	X2A_W07
K_W15	zna matematyczne podstawy najważniejszych teorii fizycznych lub matematyki finansowej	X2A_W03
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U05
K_U02	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze	X2A_U03 X2A_U05
K_U03	posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych	X2A_U01 X2A_U02
K_U04	w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności	X2A_U03

K_U05	swobodnie posługuje się narzędziami analizy, w tym rachunkiem różniczkowym i całkowym (w szczególności całką krzywoliniową i powierzchniową), elementami analizy zespolonej i fourierowskiej	X2A_U01
K_U06	orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych	X2A_U01
K_U07	zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych	X2A_U01
K_U08	posiada umiejętności rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzystać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń	X2A_U01
K_U09	posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególności wykorzystuje własności klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta	X2A_U01
K_U10	potrafi stosować metody algebraiczne (z naciskiem na algebrę liniową) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych	X2A_U01
K_U11	zna podstawowe rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych	X2A_U01
K_U12	orientuje się w podstawach statystyki (zagadnienia estymacji i testowanie hipotez) oraz w podstawach statystycznej obróbki danych	X2A_U01
K_U13	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogości	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U05
K_U14	w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	X2A_U01 X2A_U02
K_U15	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	X2A_U06 X2A_U08 X2A_U09
K_U16	potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K_U17	rozpoznaje struktury matematyczne (np. algebraiczne, geometryczne) w teoriach fizycznych	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K_U18	potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K_U19	rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K_U20	potrafi konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	X2A_K01 X2A_U07

K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów	X2A_K01 X2A_K02
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter, w szczególności potrafi działać w sposób przedsiębiorczy	X2A_K02 X2A_K05 X2A_K06 X2A_K07
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X2A_K03 X2A_K04
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	X2A_K05 X2A_K06 X2A_U08
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	X2A_K01 X2A_K07
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X2A_K06
K_K08	potrafi sprawnie posługiwać się współczesnymi technologiami informacyjnymi	X2A_K05

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty kształcenia
W	- kategoria wiedzy
U	- kategoria umiejętności
K (po podkreślniku)	- kategoria kompetencji społecznych
X2A	- efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk ścisłych dla studiów drugiego stopnia
01, 02, 03 i kolejne	- numer efektu kształcenia

Efekty obszarowe X2A_W08 i X2A_W09 są założone jako efekty, które student uzyskuje na studiach I-go stopnia - odpowiadają efektowi X1A_W07.

Efekt obszarowy X2A_W10 nie dotyczy studiów matematycznych. Zgodnie z "Wzorcowymi efektami kształcenia dla kierunku studiów matematyka, studia pierwszego stopnia - profil ogólnoakademicki", załącznik nr 3 do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2011 r. efekt ten nie został przyporządkowany do żadnego efektu kierunkowego.

.....
(pieczętka i podpis Dziekana)