

Załącznik nr 10 do Uchwały nr 114/2013 Senatu UKSW  
z dnia 27 czerwca 2013 r.

Załącznik nr 11 do Uchwały nr 40/2012 Senatu UKSW  
z dnia 26 kwietnia 2012 r.

1. Dokumentacja dotycząca opisu efektów kształcenia dla programu kształcenia.

Studia podyplomowe z matematyki

Nazwa kierunku studiów i kod programu wg USOS	Studia podyplomowe z matematyki WMP-P-PSM		
Poziom kształcenia	Podyplomowe		
Profil kształcenia			
Forma studiów			
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta			
Obszar/y kształcenia	Nauki ścisłe		
Dziedzina nauki i dyscyplina naukowa	Nauki matematyczne, matematyka		
Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych na uczelni			
Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania tytułu zawodowego			
Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych	symbol	Efekt kształcenia dla absolwenta	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk ścisłych
	Wiedza		
	SPM_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	
	SPM_W02	Dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcia istotności założeń	
	SPM_W03	rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	
	SPM_W04	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	
SPM_W05	zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia ma-tematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania		

SPM_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki	
SPM_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i podstaw topologii	
SPM_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	
SPM_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowana, służący do obliczeń symbolicznych	
SPM_W10	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	
SPM_W11	zna podstawowe zasady BHP	
Umiejętności		
SPM_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawnie rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	
SPM_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	
SPM_U03	umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne;	
SPM_U04	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych	
SPM_U05	potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezjańskich	
SPM_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	
SPM_U07	rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach	
SPM_U08	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb nie-wymiernych i przestępnych	
SPM_U09	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności	
SPM_U10	posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi na prostym i średnim poziomie trudności obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów	
SPM_U11	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych	
SPM_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji, podając precyzyjne i ścisłe uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	
SPM_U13	posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia	

SPM_U14	umie całkować funkcje jednej i wielu zmiennych przez części i przez podstawienie; umie zamienić kolejność całkowania; potrafi wyrażać pola i objętości jako odpowiednie całki	
SPM_U15	potrafi wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego także bazujących na zastosowaniach	
SPM_U16	posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy	
SPM_U17	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą	
SPM_U18	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną	
SPM_U19	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań	
SPM_U20	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych	
SPM_U21	umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym	
SPM_U22	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu	
SPM_U23	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	
SPM_U24	umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne	
SPM_U25	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	
SPM_U26	potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów	
SPM_U27	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	
SPM_U28	potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	
SPM_U29	umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi	
SPM_U30	umie prowadzić proste wnioski statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	
SPM_U31	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, po-tocznym językiem	
Kompetencje społeczne		
SPM_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	

	SPM_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	
	SPM_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	
	SPM_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	
	SPM_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	
	SPM_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	
	SPM_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	