

EFEKTY UCZENIA SIĘ
dla kierunku *matematyka*
studia drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku w dyscyplinach naukowych, do których odnoszą się efekty uczenia się: *matematyka, informatyka, nauki fizyczne, ekonomia i finanse, nauki o zarządzaniu i jakości, nauki prawne, językoznawstwo, filozofia, wskazanie dyscypliny wiodącej: matematyka*

Symbol opisu charakterystyk drugiego stopnia PRK w zakresie: <i>matematyki</i>	OPIS CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA PRK	Symbol efektu kierunkowego	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	DYSCYPLINA DO KTÓREJ ODNOSI SIĘ EFEKT
WIEDZA, absolwent zna i rozumie:				
P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim	KA7_WG01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki	matematyka
		KA7_WG02	dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	matematyka
		KA7_WG03	zna najważniejsze twierdzenia i hipotezy z głównych działów matematyki	matematyka
		KA7_WG04	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	matematyka
		KA7_WG05	jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań	matematyka
		KA7_WG06	zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	matematyka
		KA7_WG07	zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	matematyka 50% informatyka 50%
		KA7_WG08	zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie itp.)	matematyka 50% informatyka 50%
		KA7_WG09	zna matematyczne podstawy teorii informacji, teorii algorytmów i kryptografii oraz ich praktyczne zastosowania, m.in. w programowaniu i szeroko rozumianej informatyce	matematyka 30% informatyka 70%

		KA7_WG10	zna matematyczne podstawy najważniejszych teorii np. fizycznych lub matematyki finansowej stosujących narzędzia matematyczne	matematyka
		KA7_WG11	zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych, w szczególności fizyce, chemii lub biologii	matematyka
P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	KA7_WK01	zna wybrane zagadnienia z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	ekonomia i finanse
	ekonomiczne, prawne, etyczne i inne UW0arunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	KA7_WK02	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w zawodzie matematyka	nauki prawne
	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	KA7_WK03	potrafi sprawnie posługiwać się współczesnymi technologiami informacyjnymi	informatyka
UMIĘJĘTNOŚCI, absolwent potrafi:				
P7S_UW	<p>wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi <p>formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim</p>	KA7_UW01	potrafi wykorzystywać co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych lub statystycznych	matematyka 30%, informatyka 70%
		KA7_UW02	posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	matematyka
		KA7_UW03	posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych	matematyka
		KA7_UW04	w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności	matematyka
		KA7_UW05	swobodnie posługuje się narzędziami analizy, w tym rachunkiem różniczkowym i całkowym (w szczególności całką krzywoliniową i powierzchniową), elementami analizy zespolonej i fourierowskiej	matematyka
		KA7_UW06	orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych	matematyka
		KA7_UW07	zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych	matematyka

			zagadnieniach teoretycznych i praktycznych	
		KA7_UW08	posiada umiejętności rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzystać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń	matematyka
		KA7_UW09	posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególności wykorzystuje własności klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta	matematyka
		KA7_UW10	potrafi stosować metody algebraiczne (z naciskiem na algebrę liniową) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych	matematyka
		KA7_UW11	zna podstawowe rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych	matematyka
		KA7_UW12	orientuje się w podstawach statystyki (zagadnienia estymacji i testowanie hipotez) oraz w podstawach statystycznej obróbki danych	matematyka
		KA7_UW13	w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	matematyka
		KA7_UW14	potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki	matematyka
		KA7_UW15	rozpoznaje struktury matematyczne (np. algebraiczne, geometryczne) w teoriach fizycznych	matematyka 80% nauki fizyczne 20%
		KA7_UW16	potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji	matematyka
		KA7_UW17	potrafi konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych	matematyka 50% informatyka 50%
P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców	KA7_UK01	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze	matematyka
		KA7_UK02	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie metody co	matematyka

	<p>przewodzić debatę</p> <p>posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią</p>		<p>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</p>	
		KA7_UK03	<p>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</p>	matematyka
		KA7_UK04	<p>rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej</p>	<p>nauki o zarządzaniu i jakości 80%</p> <p>matematyka 20%</p>
		KA7_UK05	<p>zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym (B2+) wystarczającym do czytania literatury fachowej</p>	językoznawstwo
P7S_UO	<p>kierować pracą zespołu</p> <p>współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach</p>	KA7_UO01	<p>potrafi pracować zespołowo</p>	nauki o zarządzaniu i jakości
P7S_UU	<p>samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie</p>	KA7_UU01	<p>potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania</p>	matematyka
		KA7_UU02	<p>potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych</p>	matematyka
KOMPETENCJE SPOŁECZNE, absolwent jest gotów do:				
P7S_KK	<p>krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</p> <p>uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu</p>	KA7_KK01	<p>zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia</p>	matematyka
		KA7_KK02	<p>potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych</p>	matematyka
P7S_KO	<p>wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego</p> <p>inicjowania działań na rzecz interesu publicznego</p>	KA7_KO01	<p>rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter, w szczególności potrafi działać w sposób przedsiębiorczy</p>	<p>ekonomia i finanse 50%</p> <p>nauki o zarządzaniu i jakości 50%</p>

	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy			
P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:	KA7_KR01	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	nauki prawne 80%, filozofia 20%
	<ul style="list-style-type: none"> • rozwijania dorobku zawodu, • podtrzymywania etosu zawodu, • przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad 			

Objaśnienia oznaczeń

P7S_WG – symbol opisu charakterystyk II stopnia PRK

P – profil praktyczny A – profil ogóln akademicki
P6 lub P7 – poziom PRK (6 - studia pierwszego stopnia, 7 – studia drugiego stopnia i magisterskie) S – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego
W – wiedza (kategoria opisowa)
G – głębia i zakres K - kontekst
U – umiejętności (kategoria opisowa)
W – wykorzystanie wiedzy K – komunikowanie się O – organizacja pracy U – uczenie się
K – kompetencje społeczne (kategoria opisowa)
K – krytyczna ocena O - odpowiedzialność R – rola zawodowa

KA6_WG – symbol efektu kierunkowego

K – kierunkowe efekty kształcenia A – profil kształcenia (A - ogóln akademicki, P – praktyczny) 6 – poziom kształcenia (6 - studia pierwszego stopnia, 7 – studia drugiego stopnia i magisterskie)
W – wiedza (kategoria opisowa)
G – głębia i zakres K - kontekst
U – umiejętności (kategoria opisowa)
W – wykorzystanie wiedzy K – komunikowanie się O – organizacja pracy U – uczenie się
K – kompetencje społeczne (kategoria opisowa)
K – krytyczna ocena O - odpowiedzialność R – rola zawodowa