

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU MATEMATYKA
W ODNIESIENIU DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRK POZIOM 7**

studia drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim

Symbol	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>matematyka</i> absolwent:	Odniesienie do PKR poziom 7
WIEDZA		
K_W01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki	P7S_WG-O1.1
K_W02	zna różne techniki dowodzenia; dobrze rozumie znacznie dowodu w matematyce	P7S_WG-O1.1
K_W03	zna podstawowe twierdzenia z głównych działów matematyki	P7S_WG-O1.1
K_W04	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej a w szczególności: 1) zna większość klasycznych definicji i twierdzeń oraz ich dowody	P7S_WG-O1.1
K_W05	2) jest w stanie zrozumieć sformułowania zagadnień pozostających w sferze badań	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A
K_W06	3) zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	P7S_WG-O1.1, P7S_WG-O1.2A, P7S_WK-O2.1
K_W07	zna i rozumie podstawowe pojęcia analizy rzeczywistej i zespolonej, takie jak: miara i całka Lebesgue'a, szeregi Laurenta i Fouriera, residuum	P7S_WG-O1.1
K_W08	zna i rozumie podstawowe pojęcia analizy funkcjonalnej, takie jak: przestrzeń Hilberta, Banacha, operator liniowy ciągły spektrum	P7S_WG-O1.1
K_W09	zna i rozumie podstawowe pojęcia topologii algebraicznej oraz geometrii różniczkowej, takie jak: podział symplecticalny, grupa podstawowa, charakterystyka Eulera, przeniesienie równoległe, krzywizna	P7S_WG-O1.1
K_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych; zna zastosowania takich równań	P7S_WG-O1.1
K_W11	zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane, jak np. technologie przemysłowe, zarządzanie itp.	P7S_WG-O1.1
K_W12	zna podstawowe pojęcia i metody matematyki dyskretnej przydatne w informatyce; wie co to jest maszyna Turinga i rozumie znaczenie tego pojęcia	P7S_WG-O1.1

K_W13	zna język angielski na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz zna specjalistyczne słownictwo stosowane w artykułach zawierających treści matematyczne	P7S_UK-O4.3
K_W14	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w zawodzie matematyka	P7S_WK-O2.2
K_W15	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną, a także ochroną praw autorskich	P7S_WK-O2.2, P7S_WK-O2.3
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	P7S_UW-O3.1, P7S_UW-O3.3P
K_U02	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i w piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze	P7S_UW-O3.1, P7S_UK-O4.2, P7S_UK-O4.1
K_U03	posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych	P7S_UW-O3.1
K_U04	w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności	P7S_UW-O3.1
K_U05	swobodnie posługuje się narzędziami analizy, w tym rachunkiem różniczkowym i całkowym (w szczególności całką krzywoliniową i powierzchniową), elementami analizy zespolonej i fourierowskiej	P7S_UW-O3.1
K_U06	orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych	P7S_UW-O3.1
K_U07	zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych	P7S_UW-O3.1
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	P7S_UW-O3.1
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	P7S_UW-O3.1
K_U10	potrafi stosować metody algebraiczne (z naciskiem na algebrę liniową) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych	P7S_UW-O3.1
K_U11	potrafi wyznaczać proste charakterystyki liczbowe, lokalne i globalne, powierzchni takie jak krzywizna Ricciego, Gaussa, charakterystyka Eulera	P7S_UW-O3.1
K_U12	ma poszerzone umiejętności językowe (z języka angielskiego) w zakresie matematyki zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu biegłości B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy	P7S_UK-O4.2, P7S_UK-O4.3

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	P7S_UW-O3.1
K_U14	w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	P7S_UW-O3.1
K_U15	potrafi posłużyć się narzędziami informatycznymi do rozwiązywania zadań, np. z równań różniczkowych cząstkowych	P7S_UW-O3.1
K_U16	rozpoznaje struktury matematyczne (np. algebraiczne, geometryczne) w teoriach fizycznych	P7S_UW-O3.1
K_U17	potrafi w sposób popularny przedstawić osiągnięcia matematyki wyższej	P7S_UW-O3.1, P7S_UK-O4.1
K_U18	potrafi w sposób samodzielny zdobywać informacje dotyczące najnowszych osiągnięć matematycznych, także w językach obcych	P7S_UK-O4.3, P7S_KO-O8.3
K_U19	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P7S_UW-O3.1, P7S_UW-O3.3P, P7S_UW-O3.2P
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	rozumie potrzebę dalszego kształcenia; potrafi organizować proces uczenia się innych osób	P7S_UU-O6, P7S_KK-O7.1
K_K02	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	P7S_UO-O5.1, P7S_UO-O5.2, P7S_KK-O7.2, P7S_KR-O9
K_K03	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	P7S_KK-O7.2, P7S_KO-O8.2, P7S_KR-O9
K_K04	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	P7S_KO-O8.1