

**EFEKTY KSZTAŁCENIA
DLA KIERUNKU STUDIÓW *MATEMATYKA*
studia pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki**

Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia:

Kierunek studiów *Matematyka* należy do obszaru *nauk ścisłych*, dziedziny *nauk matematycznych*, dyscypliny *matematyka*.

Objaśnienie oznaczeń:

MAT (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty kształcenia dla kierunku *Matematyka*

1 (przed podkreślnikiem) - studia pierwszego stopnia

A (przed podkreślnikiem) - profil ogólnoakademicki

W (po podkreślniku) - kategoria wiedzy

U (po podkreślniku) - kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne (po podkreślniku) - numer efektu kształcenia

Symbole efektów kształcenia na kierunku	Po ukończeniu studiów na kierunku <i>Matematyka</i> absolwent:	Odniesienie kierunkowych efektów kształcenia do:		
		uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (ustawa o ZSK)	charakterystyk drugiego stopnia dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW)	charakterystyk drugiego stopnia dla danego obszaru i profilu Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW):
w zakresie WIEDZY				
MAT1A_W01	rozumie znaczenie matematyki w nauce i jej zastosowanie w praktyce	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
MAT1A_W02	rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MAT1A_W03	podaje przykłady formalizmu matematycznego zastosowanego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MAT1A_W04	przycyca definicje podstawowych pojęć i podaje treści podstawowych twierdzeń z poznanych działów matematyki	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MAT1A_W05	wymienia przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MAT1A_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej oraz teorii mnogości stosowane w innych dyscyplinach matematyki	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MAT1A_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim podstawowe pojęcia algebry liniowej i topologii	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MAT1A_W08	zna podstawowe aspekty budowy i funkcjonowania komputera, sieci komputerowych, baz danych, a także podstawy technik obliczeniowych i programowania,	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	które wspomagają pracę matematyka			
MAT1A_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MAT1A_W10	omawia główne zagadnienia z zakresu podstaw dziedziny, w której stosuje model matematyczny lub informatyczny	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MAT1A_W11	zna specjalistyczną terminologię i ma pogłębioną wiedzę w zakresie studiowanej specjalności	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MAT1A_W12	wymienia podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
MAT1A_W13	orientuje się w prawie autorskim i prawie własności przemysłowej oraz uwarunkowaniach etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WK
MAT1A_W14	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu nauk ścisłych	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
MAT1A_W15	zna słownictwo i struktury gramatyczno-leksykalne przynajmniej jednego języka obcego, rozumie znaczenie posługiwania się w mowie i piśmie co najmniej jednym językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
MAT1A_W16	zna podstawową literaturę z zakresu matematyki i studiowanej specjalności, wie jak ją wyszukiwać	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI				
MAT1A_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne z wykorzystaniem twierdzeń i definicji	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
MAT1A_U02	posługuje się pojęciami: iloczynu kartezjańskiego, relacji, relacji równoważności i klas abstrakcji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U03	posługuje się językiem teorii zbiorów w innych działach matematyki	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U04	rozdziela rodzaje nieskończoności oraz porządków w zbiorach	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U05	posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; na prostym i średnim poziomie trudności oblicza granice ciągów i funkcji, bada zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U06	interpretuje i wyjaśnia zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosuje je w zagadnieniach praktycznych	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
MAT1A_U07	wykorzystuje twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych; bada przebieg zmienności funkcji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U08	całkuje funkcje rzeczywiste jednej i wielu zmiennych przez części i przez podstawienie; zamienia kolejność całkowania; wyraża pola powierzchni gładkich i objętości jako odpowiednie całki	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U09	wykorzystuje narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U10	posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora przekształcenia liniowego, macierzy; znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; wyznacza wartości własne i wektory własne macierzy	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U11	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, grupy przekształceń, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

MAT1A_U12	oblicza wyznaczniki różnymi metodami i stosuje je do rozwiązywania wybranych problemów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U13	rozwiązuje wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych; rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; posługuje się geometryczną interpretacją rozwiązań	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U14	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U15	rozpoznaje problemy, w tym problemy praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; specyfikuje takie problemy; układa i analizuje algorytm zgodny ze specyfikacją i rozwiązuje go w wybranym języku programowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U16	kompiluje, uruchamia i testuje napisany samodzielnie program komputerowy	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U17	wykorzystuje wybrany program komputerowy do analizy danych oraz wybrany program komputerowy do obliczeń symbolicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U18	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; buduje i analizuje model matematyczny nieskomplikowanego eksperymentu losowego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U19	dobiera, wyznacza i interpretuje parametry statystyczne do opisu danych; używa adekwatnych metod graficznych do ilustracji danych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U20	prowadzi proste wnioski statystyczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U21	posługuje się modelem matematycznym (lub informatycznym) w praktyce i właściwie interpretuje uzyskane w ten sposób wyniki	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
MAT1A_U22	w sposób przystępny przekazuje i wyjaśnia treści matematyczne innym osobom	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U23	wyszukuje, porządkuje i selekcjonuje informacje pochodzące z różnych źródeł	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U24	analizuje i krytycznie ocenia działalność matematyczną własną i innych osób, właściwie argumentuje dokonaną ocenę	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW
MAT1A_U25	posługuje się przynajmniej jednym językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MAT1A_U26	efektywnie planuje swoją pracę i krytycznie ocenia stopień jej zaawansowania; ma krytyczny stosunek do efektów pracy innych osób	P6U_U	P6S_UU P6S_UO	P6S_UW
MAT1A_U27	pracuje w grupie, współpracuje z jej członkami	P6U_U	P6S_UO	P6S_UW
MAT1A_U28	samodzielnie wyszukuje informacje, także w językach obcych	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW
MAT1A_U29	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się oraz dbać o kondycję psychiczną i fizyczną przez całe życie z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod	P6U_U	P6S_UU	P6S_UW
MAT1A_U30	umiejętnie komunikuje się z innymi osobami przy użyciu różnych technik	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH				
MAT1A_K01	precyzyjnie formułuje pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P6U_K	P6S_KK	
MAT1A_K02	przestrzega norm etycznych, charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawami prospołecznymi i poczuciem odpowiedzialności	P6U_K	P6S_KR	

MAT1A_K03	analizuje ścisłość logiczną wypowiedzi innych osób i dąży do precyzji własnych wypowiedzi	P6U_K	P6S_KK	
MAT1A_K04	myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	