

## EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW MATEMATYKA

poziom kształcenia	studia I stopnia
profil kształcenia	ogólnoakademicki
tytuł zawodowy absolwenta	licencjat

### I. Umieszczenie kierunku w obszarze/obszarach kształcenia wraz z uzasadnieniem: Obszar nauk ścisłych.

### II. Efekty kształcenia

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Kierunkowe efekty kształcenia Po ukończeniu studiów absolwent :	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru (obszarów) kształcenia
<b>Wiedza</b>		
<b>K_W01</b>	rozumie znaczenie matematyki w rozwoju cywilizacyjnym, społecznym i kulturowym	X1A_W01
<b>K_W02</b>	zna i rozumie podstawowe zagadnienia oraz metody służące do opisu problemów z różnych dziedzin matematyki	X1A_W01, X1A_W02, X1A_W03,
<b>K_W03</b>	zna i rozumie podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	X1A_W01, X1A_W03
<b>K_W04</b>	zna podstawowe przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, a także kontrprzykłady pozwalające obalić fałszywe hipotezy i niepoprawne rozumowania	X1A_W03
<b>K_W05</b>	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	X1A_W04, X1A_W05
<b>K_W06</b>	zna pakiety oprogramowania matematycznego i ich możliwości użycia w rozwiązywaniu problemów aplikacyjnych lub w zakresie nauczania matematyki	X1A_W04, X1A_W05
<b>K_W07</b>	ma podstawową wiedzę z zakresu technologii informacyjnej i wykorzystania komputerów w pracy zawodowej	X1A_W05
<b>K_W08</b>	zna podstawowe zasady BHP związane ze studiowaniem na kierunku matematyka	X1A_W06
<b>K_W09</b>	zna i rozumie podstawowe zasady związane z ochroną własności przemysłowej, intelektualnej i prawa autorskiego oraz uwarunkowań prawnych działalności naukowej i dydaktycznej	X1A_W07, X1A_W08
<b>K_W10</b>	zna zasady tworzenia i rozwoju form	X1A_W09

	indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu zastosowań matematyki	
<b>Umiejętności</b>		
<b>K_U01</b>	umie analizować problemy i znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane twierdzenia	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U02</b>	potrafi w sposób zrozumiały w mowie i piśmie przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne oraz przeprowadzać dowody podstawowych twierdzeń z różnych działów matematyki	X1A_U01, X1A_U05, X1A_U06
<b>K_U03</b>	potrafi stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych	X1A_U01
<b>K_U04</b>	potrafi opracować modele matematyczne zjawisk i procesów z różnych obszarów matematyki stosując język logiki matematycznej i teorii mnogości	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U05</b>	potrafi tworzyć nowe obiekty metodą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezjańskich	X1A_U01
<b>K_U06</b>	rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach	X1A_U01
<b>K_U07</b>	potrafi opisać własności różnych funkcji, w szczególności funkcji elementarnych	X1A_U01
<b>K_U08</b>	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U09</b>	potrafi wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, badaniem przebiegu funkcji oraz problemach z innych dziedzin (np. fizyka, ekonomia...)	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U10</b>	potrafi wyznaczać całki jednej i wielu zmiennych odpowiednimi metodami i wykorzystywać je do zagadnień geometrycznych i fizycznych	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U11</b>	potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień z różnych dziedzin matematyki oraz problemów o charakterze praktycznym	X1A_U02, X1A_U04
<b>K_U12</b>	posługuje się podstawowymi pojęciami algebry liniowej, stosuje właściwe metody do obliczania wyznaczników, rozwiązywania układów równań liniowych	X1A_U01
<b>K_U13</b>	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych i o charakterze praktycznym	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U14</b>	opisuje twory algebraiczne stopnia, co najwyżej drugiego w różnych współrzędnych oraz rozumie relacje między algebraicznym i	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03

	geometrycznym opisem przekształceń i zbiorów algebraicznych	
<b>K_U15</b>	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne dla przestrzeni euklidesowej i metrycznej	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U16</b>	potrafi wykorzystać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U17</b>	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie, potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu	X1A_U03, X1A_U04
<b>K_U18</b>	potrafi ułożyć i przeanalizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w odpowiednim języku programowania, a następnie skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	X1A_U04
<b>K_U19</b>	posługuje się podstawowymi pojęciami rachunku prawdopodobieństwa, buduje i analizuje modele matematyczne eksperymentu losowego	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U20</b>	posługuje się podstawowymi pojęciami statystyki matematycznej w opisywaniu zjawisk społecznych i gospodarczych oraz badaniu różnych zależności	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U21</b>	prowadzi proste wnioski statystyczne wykorzystując także narzędzia informatyczne	X1A_U01, X1A_U04
<b>K_U22</b>	posługuje się przynajmniej jednym pakietem matematycznym	X1A_U04
<b>K_U23</b>	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06, X1A_U09;
<b>K_U24</b>	potrafi samodzielnie utworzyć opracowanie dotyczące zagadnienia lub problemu z matematyki bądź jej zastosowań	X1A_U05, X1A_U07; X1A_U08
<b>K_U25</b>	potrafi samodzielnie przygotować i przystępnie przedstawić wystąpienie ustne (referat) z wykorzystaniem różnych źródeł, także w języku obcym	X1A_U06, X1A_U07, X1A_U09;
<b>K_U26</b>	potrafi wykorzystywać literaturę matematyczną w procesie samokształcenia	X1A_U07; X1A_K01
<b>K_U27</b>	zna jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1A_U10;
<b>Kompetencje społeczne</b>		
<b>K_K01</b>	zna swoje ograniczenia i rozumie potrzebę stałego uczenia się i podnoszenia swoich kwalifikacji	X1A_K01; X1A_K05
<b>K_K02</b>	potrafi formułować pytania służące zrozumieniu badanego problemu oraz wyrażać własne opinie na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z matematyki	X1A_K01; X1A_K06
<b>K_K03</b>	potrafi pracować w zespole, znajduje w nim	X1A_K02

	odpowiednie dla siebie miejsce	
<b>K_K04</b>	zna i rozumie znaczenie uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z pracą zawodową	X1A_K03; X1A_K04
<b>K_K05</b>	potrafi samodzielnie aktualizować i integrować z innymi dziedzinami wiedzę nabytą na studiach i wykorzystywać ją do realizacji własnego rozwoju zawodowego	X1A_K05; X1A_K07
<b>K_K06</b>	rozumie znaczenie matematyki i jej zastosowań w życiu społecznym i gospodarczym oraz potrzebę przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki	X1A_K05
<b>K_K07</b>	myśli i potrafi działać w sposób przedsiębiorczy	X1A_K07
<b>Efekty dodatkowe dla programu „ZASTOSOWANIA MATEMATYKI”</b>		
<b>Wiedza</b>		
<b>K_W11</b>	ma podstawową wiedzę z zakresu innych dyscyplin naukowych wykorzystujących metody matematyczne (ekonomia lub fizyka lub biologia itp.)	X1A_W03
<b>K_W12</b>	zna podstawowe techniki matematyki służące do modelowania problemów ekonomicznych, społecznych, przemysłowych	X1A_W02
<b>Umiejętności</b>		
<b>K_U28</b>	wykorzystuje odpowiednie narzędzia i metody z różnych dziedzin matematyki w rozwiązywaniu problemów ekonomicznych lub przemysłowych	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U29</b>	potrafi samodzielnie opracować i przetestować prosty model (ekonometryczny, fizyczny, itp.)	X1A_U02, X1A_U03, X1A_U06
<b>K_U30</b>	potrafi przeanalizować prosty model matematyczny w języku dyscypliny dla której jest tworzony	X1A_U03, X1A_U06
<b>Efekty dodatkowe dla programu „NAUCZANIE MATEMATYKI”</b>		
<b>Wiedza</b>		
<b>K_W13</b>	ma podstawową wiedzę z zakresu działań matematyki szczególnie wykorzystywanych w nauczaniu szkolnym (np. geometria)	X1A_W03; SKN
<b>Umiejętności</b>		
<b>K_U31</b>	posługuje się podstawowymi pojęciami i technikami geometrii szkolnej	X1A_U01, X1A_U02, X1A_U03; SKN
Efekty opisane w standardach kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (SKN) (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 stycznia 2012 r.)		

### OBJAŚNIENIA

Symbol efektu tworzą:

- litera K – dla wyróżnienia, że chodzi o efekty kierunkowe,
- znak \_ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne),
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

