

pieczęćka jednostki organizacyjnej

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU
określone Uchwałą Senatu Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego
Nr 69/2023/2024
z dnia 2 lipca 2024r.

Nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej prowadzącej kierunek studiów:			
<i>Instytut Matematyki</i>			
Nazwa kierunku studiów: <i>Matematyka</i>			
Poziom kształcenia: <i>studia pierwszego stopnia</i>			
Profil kształcenia: <i>ogólnoakademicki</i>			
Lp.	symbol kierunkowych efektów uczenia się	Kierunkowe efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się (kod składnika opisu)
Wiedza			
1.	K_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	P6S_WK
2.	K_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	P6S_WG
3.	K_W03	rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	P6S_WG
4.	K_W04	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	P6S_WG
5.	K_W05	zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	P6S_WG
6.	K_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki	P6S_WG
7.	K_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 topologii	P6S_WG
8.	K_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	P6S_WK
9.	K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	P6S_WG
10.	K_W10	zna podstawowe zasady BHP	P6S_WK
11.	K_W11	zna wybrane zastosowania matematyki w innych dziedzinach wiedzy	P6S_WK

12.	K_W12	zna teorię procesów komunikacji interpersonalnej i społecznej oraz ich prawidłowości i zakłócenia	P6S_WK
13.	K_W13	zna podstawy prawne związane z wybranym przygotowaniem zawodowym	P6S_WK
Umiejętności			
1.	K_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	P6S_UK
2.	K_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	P6S_UK
3.	K_U03	umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne;	P6S_UK
4.	K_U04	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych	P6S_UW
5.	K_U05	potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezjańskich	P6S_UW
6.	K_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	P6S_UW
7.	K_U07	rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach	P6S_UW
8.	K_U08	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych	P6S_UW
9.	K_U09	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności	P6S_UW
10.	K_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	P6S_UW
11.	K_U11	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych	P6S_UK
12.	K_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	P6S_UK
13.	K_U13	posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia	P6S_UW
14.	K_U14	umie całkować funkcje jednej i wielu zmiennych przez części i przez podstawienie; umie zamieniać kolejność całkowania; potrafi wyrażać pola powierzchni gładkich i objętości jako odpowiednie całki	P6S_UW
15.	K_U15	potrafi wykorzystać narzędzia i metody	P6S_UW

		numeryczne do rozwiązania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego także bazujących na zastosowaniach	
16.	K_U16	posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy	P6S_UW
17.	K_U17	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą	P6S_UW
18.	K_U18	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną	P6S_UW
19.	K_U19	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań	P6S_UW
20.	K_U20	znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć	P6S_UW
21.	K_U21	sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach	P6S_UW
22.	K_U22	potrafi zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej	P6S_UW
23.	K_U23	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych	P6S_UW
24.	K_U24	umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym	P6S_UW
25.	K_U25	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu	P6S_UW
26.	K_U26	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania	P6S_UW
27.	K_U27	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	P6S_UW
28.	K_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	P6S_UW
29.	K_U29	umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne	P6S_UW
30.	K_U30	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	P6S_UW
31.	K_U31	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	P6S_UW
32.	K_U32	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo	P6S_UW

		całkowite i wzór Bayesa	
33.	K_U33	potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	P6S_UW
34.	K_U34	umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi	P6S_UW
35.	K_U35	umie prowadzić proste wnioski statystyczne w obszarze gospodarki	P6S_UO
36.	K_U36	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	P6S_UK
37.	K_U37	potrafi stosować narzędzia informatyczne do realizacji zadań zawodowych	P6S_UW
38.	K_U38	potrafi kreować własną ścieżkę rozwoju zawodowego	P6S_UO
39.	K_U39	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2	P6S_UK
40.	K_U40	potrafi udzielać pierwszej pomocy przedmedycznej	P6S_UW, P6S_UO
41.	K_U41	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych oraz z wykorzystaniem technologii informacyjnej	P6S_UU
Kompetencje społeczne			
1.	K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy, krytycznie ocenia pozyskiwane informacje, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się	P6S_KK, P6S_KO
2.	K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P6S_KK
3.	K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	P6S_KO
4.	K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	P6S_KR
5.	K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	P6S_KR, P6S_KO
6.	K_K06	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	P6S_KK

KOMENTARZ:

Zgodnie z Uchwałą Senatu UKW z dnia 27 listopada 2018r par.5,ust.6,pkt.1, od cyklu 2019/2020 została dokonana zmiana 10 kierunkowych efektów uczenia się w ramach dopuszczalnych 30% (dotychczas było $W12+U37+K7=56$ efektów, $30\% z 56=16,8$). Zmieniono 10 efektów uczenia się: K_W11-K_W13, K_U35, K_U37-K_U41, K_K01.

Od cyklu 2024/2025 dokonano korekty treści 4 kierunkowych efektów uczenia się: K_W11, K_U35, K_U38, K_K01. Dokonana zmiana nie zwiększa procentowej dopuszczalnej zmiany, gdyż dotyczy kierunkowych efektów uczenia się poprzednio zmienianych.

Efekty uczenia się dla kierunku opracowano na podstawie *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz.U. Z 2018 r., poz. 2218)*

.....
data i podpis
Zastępca ds. Kształcenia

.....
data i podpis
Dyrektora Kolegium