

Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych:

Matematyka

Kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji lub/i kod składnika opisu efektów uczenia się charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji lub/i opis charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8	Symbol efektu uczenia się dla studiów podyplomowych	Opis efektów uczenia się dla studiów podyplomowych
1	2	3	4
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	SP_P7S_WG1	zagadnienia z zakresu podstawowych działów matematyki oraz ich zastosowania
		SP_P7S_WG2	rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych, budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk
		SP_P7S_WG3	najważniejsze twierdzenia i hipotezy z głównych działów matematyki
		SP_P7S_WG4	większość klasycznych definicji i twierdzeń oraz ich dowody, rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie

			istotności założeń
		SP_P7S_WG5	sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań, podając przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania
		SP_P7S_WG6	powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej
		SP_P7S_WG7	wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki
		SP_P7S_WG8	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
		SP_P7S_WG9	podstawy modelowania stochastycznego i jego zastosowania
		SP_P7S_WG10	metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych stawianych przez dziedziny stosowane
		SP_P7S_WG11	matematyczne podstawy teorii informacji, teorii algorytmów i kryptografii oraz ich praktyczne zastosowania
		SP_P7S_WG12	co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet d statystycznej obróbki danych
		SP_P7S_WG13	język obcy na poziomie wystarczającym do czytania literatury fachowej
		SP_P7S_WG14	treści nauczania i typowe trudności uczniów związane z ich opanowaniem
		SP_P7S_WG15	metody nauczania i doboru efektywnych środków dydaktycznych, w tym zasobów internetowych, wspomagających nauczanie

			przedmiotu lub prowadzenie zajęć, z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów
P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	SP_P7S_WK1	charakterystyczne dla zawodu nauczyciela matematyki problemy i dylematy etyczne
		SP_P7S_WK2	rolę nauczyciela-wychowawcy w modelowaniu postaw i zachowań uczniów
		SP_P7S_WK3	prawa dziecka i osoby z niepełnosprawnością
		SP_P7S_WK4	normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej
		SP_P7S_WK5	zagadnienie edukacji włączającej, a także sposoby realizacji zasady inkluzji
		SP_P7S_WK6	zróżnicowanie potrzeb edukacyjnych uczniów i wynikające z nich zadania szkoły dotyczące dostosowania organizacji procesu kształcenia i wychowania
		SP_P7S_WK7	strukturę i funkcje systemu oświaty – cele, podstawy prawne, organizację i funkcjonowanie instytucji edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych, a także alternatywne formy edukacji
		SP_P7S_WK8	podstawy prawne systemu oświaty, niezbędne do prawidłowego realizowania prowadzonych działań edukacyjnych
		SP_P7S_WK9	zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych oraz odpowiedzialności prawnej nauczyciela w tym zakresie, a także zasady udzielania pierwszej pomocy
		SP_P7S_WK10	zapisy w aktach prawnych dotyczące ochrony oprogramowania, baz danych oraz danych osobowych
		SP_P7S_WK11	zasady kształtowania u uczniów postaw przedsiębiorczości i kreatywności sprzyjających

			aktywnemu uczestnictwu w życiu gospodarczym, w tym poprzez stosowanie w procesie kształcenia innowacyjnych rozwiązań programowych, organizacyjnych lub metodycznych
		SP_P7S_WK12	sposoby projektowania i prowadzenia działań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej
UMIEJĘTNOŚCI: 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</p>	SP_P7S_UW1	konstruować rozumowania matematyczne: formułować twierdzenia i definicje, dowodzić twierdzenia, obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów
		SP_P7S_UW2	wyrażać treści matematyczne w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze
		SP_P7S_UW3	sprawdzić poprawność wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych
		SP_P7S_UW4	w zagadnieniach matematycznych dostrzegać struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumieć znaczenie ich własności
		SP_P7S_UW5	posługiwać się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym
		SP_P7S_UW6	prowadzić dowody m.in. metodą indukcji zupełnej jak również stosując narzędzia z innych działów matematyki; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne
		SP_P7S_UW7	stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych
		SP_P7S_UW8	tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezyjskich
		SP_P7S_UW9	posługiwać się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów

			matematyki
		SP_P7S_UW10	przedstawiać zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach
		SP_P7S_UW11	operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych
		SP_P7S_UW12	definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności
		SP_P7S_UW13	posługiwać 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
		SP_P7S_UW14	interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych
		SP_P7S_UW15	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
		SP_P7S_UW16	posługiwać się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia
		SP_P7S_UW17	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
		SP_P7S_UW18	posługiwać się narzędziami analizy, w tym

			<p>rachunkiem różniczkowym i całkowym, elementami analizy zespolonej i fourierowskiej</p>
		SP_P7S_UW19	<p>podać metody rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych</p>
		SP_P7S_UW20	<p>przedstawić konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych</p>
		SP_P7S_UW21	<p>wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach</p>
		SP_P7S_UW22	<p>posługiwać się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy</p>
		SP_P7S_UW23	<p>dostrzec obecność struktur matematycznych (m.in. algebraicznych: grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach i teoriach</p>
		SP_P7S_UW24	<p>obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną</p>
		SP_P7S_UW25	<p>rozwiązywać układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań</p>
		SP_P7S_UW26	<p>stosować metody algebraiczne (z naciskiem na algebrę liniową) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych</p>
		SP_P7S_UW27	<p>znajdować macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć</p>

		SP_P7S_UW28	sprowadzać macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach
		SP_P7S_UW29	zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej
		SP_P7S_UW30	rozpoznać i określać najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych
		SP_P7S_UW31	rozpoznawać struktury topologiczne w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzystać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń
		SP_P7S_UW32	rozpoznawać problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu
		SP_P7S_UW33	ułożyć i analizować algorytm o dobrych własnościach numerycznych, zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania
		SP_P7S_UW34	skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy
		SP_P7S_UW35	wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych
		SP_P7S_UW36	modelować i rozwiązywać problemy dyskretne
		SP_P7S_UW37	posługiwać się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego
		SP_P7S_UW38	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
		SP_P7S_UW39	stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa
		SP_P7S_UW40	wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw
		SP_P7S_UW41	posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi
		SP_P7S_UW42	przewodzą wnioskowania statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych do statystycznej obróbki danych
		SP_P7S_UW43	mówić o zagadnieniach matematycznych oraz informatycznych zrozumiałym, potocznym językiem
		SP_P7S_UW44	posługiwać się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególności wykorzystuje własności klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta
		SP_P7S_UW45	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
		SP_P7S_UW46	stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji

		SP_P7S_UW47	pracować z dziećmi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym z dziećmi z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z doświadczeniem migracyjnym, pochodzącymi ze środowisk zróżnicowanych pod względem kulturowym lub z ograniczoną znajomością języka polskiego
		SP_P7S_UW48	odpowiedzialnie organizować pracę szkolną oraz pozaszkolną ucznia, z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku
		SP_P7S_UW49	udzielać pierwszej pomocy
		SP_P7S_UW50	projektować i realizować programy nauczania z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów
P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; prowadzić debatę; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	SP_P7S_UK1	w sposób przystępny przedstawić fakty z zakresu matematyki, porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym w języku angielskim oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
		SP_P7S_UK2	poprawnie posługiwać się językiem polskim i poprawnie oraz adekwatnie do wieku uczniów posługiwać się terminologią przedmiotu
		SP_P7S_UK3	podejmować dyskusję na temat wybranych osiągnięć matematyki wyższej oraz jej zastosowań
P7S_UO	kierować pracą zespołu; współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	SP_P7S_UO1	pracować nad zespołowymi projektami, które mają charakter długoterminowy przyjmując rolę lidera
		SP_P7S_UO2	współpracować w grupie zajmując w niej różne role
		SP_P7S_UO3	skutecznie animować i monitorować realizację zespołowych działań uczniów
		SP_P7S_UO4	skutecznie realizować działania wspomagające uczniów w świadomym i odpowiedzialnym podejmowaniu decyzji edukacyjnych

			izawodowych
		SP_P7S_UO5	monitorować postępy uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w życiu społecznym szkoły
P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	SP_P7S_UU1	samodzielnie pogłębiać i aktualizować wiedzę i umiejętności z zakresu matematyki oraz określać kierunki dalszego rozwoju zawodowego
		SP_P7S_UU2	rozpoznawać potrzeby, możliwości i uzdolnienia uczniów oraz projektować i prowadzić działania wspierające integralny rozwój uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w procesie kształcenia i wychowania oraz w życiu społecznym
		SP_P7S_UU3	adekwatnie dobierać, tworzyć i dostosowywać do zróżnicowanych potrzeb uczniów materiały i środki, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz metody pracy w celu samodzielnego projektowania i efektywnego realizowania działań pedagogicznych, dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych
		SP_P7S_UU4	tworzyć sytuacje wychowawczo-dydaktyczne motywujące uczniów do nauki i pracy nad sobą, analizować ich skuteczność oraz modyfikować działania w celu uzyskania pożądanych efektów wychowania i kształcenia
		SP_P7S_UU5	podejmować pracę z uczniami rozbudzającą ich zainteresowania i rozwijającą ich uzdolnienia, właściwie dobierać treści nauczania, zadania i formy pracy w ramach samokształcenia oraz promować osiągnięcia uczniów
		SP_P7S_UU6	rozwijać kreatywność i umiejętność samodzielnego, krytycznego myślenia uczniów
		SP_P7S_UU7	wykorzystywać proces oceniania i udzielania

			informacji zwrotnych do stymulowania uczniów w ich pracy nad własnym rozwojem
		SP_P7S_UU8	samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności pedagogiczne z wykorzystaniem różnych źródeł, w tym obcojęzycznych, i technologii
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	SP_P7S_KR1	oceny możliwości wykorzystania dotychczasowych osiągnięć technologii w swoim zawodzie
		SP_P7S_KR2	zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów
		SP_P7S_KR3	posługiwania się uniwersalnymi zasadami i normami etycznymi w swojej działalności oraz kierowania się szacunkiem dla każdego człowieka
		SP_P7S_KR4	porozumiewania się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk i o różnej kondycji emocjonalnej, dialogowego rozwiązywania konfliktów oraz tworzenia dobrej atmosfery dla komunikacji w klasie szkolnej i poza nią
P7S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	SP_P7S_KK1	zrozumienia ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumiejąc potrzebę dalszego kształcenia, w tym zdobywania wiedzy pozadzielninowej
		SP_P7S_KK2	pracy w zespole, pełnienia w nim różnych ról oraz współpracy z nauczycielami, pedagogami, specjalistami, rodzicami lub opiekunami uczniów i innymi członkami społeczności szkolnej i lokalnej
P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	SP_P7S_KO1	formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauk ścisłych
		SP_P7S_KO2	uznania zawodu nauczyciela jako roli społecznej
		SP_P7S_KO3	budowania relacji opartej na wzajemnym

			zaufaniu między wszystkimi podmiotami procesu wychowania i kształcenia, w tym rodzicami lub opiekunami ucznia, oraz włączania ich w działania sprzyjające efektywności edukacyjnej
		SP_P7S_KO4	rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i podejmowania współpracy na rzecz dobra uczniów i tego środowiska
		SP_P7S_KO5	projektowania działań zmierzających do rozwoju szkoły lub placówki systemu oświaty oraz stymulowania poprawy jakości pracy tych instytucji
		SP_P7S_KO6	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
		SP_P7S_KO7	podejmowania decyzji związanych z organizacją procesu kształcenia w edukacji włączającej

Po ukończeniu studiów podyplomowych absolwent uzyskuje kwalifikacje cząstkowe na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Objaśnienia:

Kolumna nr 1 i 2 – na podstawie Rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 roku, poz. 2218) oraz Rozporządzenia MEN z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz. U. z 2016 roku, poz. 537)

Kolumna nr 3 – symbol efektu uczenia się dla studiów podyplomowych

W – kategoria wiedza/ G – głębia/ K – kontekst

U – kategoria umiejętności/ W – wykorzystanie wiedzy; / K – komunikowanie się;/ O – organizacja;/ U – uczenie się

K – kategoria kompetencje społeczne / K – ocena krytyczna; /O- odpowiedzialność; /R –rola zawodowa

1, 2, 3 i kolejne – numer efektu uczenia się

Kolumna nr 4 – opis treści efektów uczenia się

TREŚCI KSZTAŁCENIA

Nazwa studiów podyplomowych: „**Matematyka**”

Wymiar kształcenia (sem.): trzy semestry

CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA

1. Logika i teoria mnogości

Cel kształcenia i treści merytoryczne:

Celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z podstawowymi pojęciami, faktami i metodami logiki i teorii mnogości niezbędnymi w dalszej edukacji matematycznej oraz wyrobienie nawyków, związanych z ogólną kulturą matematyczną (precyzja definiowania pojęć, sposób przeprowadzania dowodów, poszukiwanie przykładów i kontrprzykładów itp.).

Treści merytoryczne:

Funktory jedno i dwuargumentowe, rachunek zdań i jego zastosowanie do dowodów matematycznych, rachunek kwantyfikatorów.

Aksjomaty teorii zbiorów, rachunek zbiorów, działania skończone.

Iloczyn kartezjański zbiorów, relacje, funkcje, obrazy i przeciwobrazy funkcji.

Liczby naturalne, zasada indukcji matematycznej, rekurencja.

Relacje równoważności, zasada abstrakcji.

Konstrukcja liczb całkowitych, wymiernych i rzeczywistych.

Produkty uogólnione.

Relacje częściowego i liniowego porządku, zbiory uporządkowane, Lemat Kuratowskiego-Zorna.

Równoliczność zbiorów, moce zbiorów (liczby kardynalne), zbiory skończone i nieskończone, zbiory przeliczalne i mocy continuum.

Twierdzenie Cantora-Bernsteina, twierdzenie Cantora.

Arytmetyka liczb kardynalnych.

Hipoteza continuum.

Efekty uczenia się:

Wiedza: Rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki; Zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń; Zna i rozumie wybrane pojęcia, fakty i metody logiki matematycznej i teorii mnogości, niezbędne w innych dyscyplinach matematyki; Zna i rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach;

Umiejętności: Potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje; Posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów i potrafi poprawnie używać go także w języku potocznym; Umie prowadzić dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne; Posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki; rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach;

Kompetencje społeczne: Ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia; Formułuje opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych;

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG7,
SP_P7S_WG13,
SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW5, SP_P7S_UW6, SP_P7S_UW7,
SP_P7S_UW8, SP_P7S_UW9, SP_P7S_UW10, SP_P7S_UW12, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UK1,
SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1,
SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2.

Liczba ECTS: 1

2. Algebra i teoria liczb

Cel kształcenia i treści merytoryczne:

Celem zajęć jest zapoznanie słuchaczy z podstawowymi własnościami grup, pierścieni i ciał oraz metodami rozwiązywania typowych problemów algebry abstrakcyjnej jak również nabycie umiejętności dostrzegania struktury grupowej (pierścienia, ciała) w zbiorach znanych obiektów algebraicznych i wyrażania faktów elementarnej teorii liczb w terminach grup i pierścieni.

Treści merytoryczne:

Podstawowe struktury algebraiczne (grupa, pierścień, ciało).

Relacje równoważności (klasy abstrakcji, zbiory ilorazowe).

Izomorfizmy struktur algebraicznych.

Liczby zespolone.

Permutacje.

Arytmetyka liczb całkowitych (liczby pierwsze, rozkład na czynniki, algorytm Euklidesa, funkcje arytmetyczne).

Kongruencje (twierdzenia: Fermata, Eulera, Chińskie o resztach).

Metoda eliminacji Gaussa.

Wielomiany i funkcje wymierne.

Efekty uczenia się:

wiedza: zna podstawowe struktury i pojęcia algebry ogólnej i umie je zilustrować przykładami; Podaje przykłady i kontrprzykłady ilustrujące konkretne pojęcia teorii liczb; Formułuje najważniejsze twierdzenia algebry ogólnej, zna zasadnicze twierdzenie algebry i rozumie jego znaczenie;

umiejętności: potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i definicje z zakresu algebry abstrakcyjnej; Potrafi tworzyć nowe struktury algebraiczne drogą konstruowania struktur ilorazowych i produktów; Dostrzega obecność struktur algebraicznych w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą; Posługuje się własnościami liczb całkowitych i pierwszych, algorytmem Euklidesa i potrafi wyznaczać NWD i NWW dowolnego skończonego układu liczb całkowitych dla rozwiązania praktycznych problemów; Wyznacza pierwiastki wielomianów i ich krotności;

kompetencje społeczne: ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia; Formułuje opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych;

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG8,
SP_P7S_WG13,
SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW6, SP_P7S_UW10, SP_P7S_UW11,
SP_P7S_UW23, SP_P7S_UW26, SP_P7S_UW29, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3,
SP_P7S_UU1,
SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KO1

Liczba ECTS: 3,5

3. Analiza matematyczna I

Cel kształcenia i treści merytoryczne:

Celem zajęć jest zapoznanie słuchaczy z podstawowymi pojęciami, twierdzeniami i metodami analizy matematycznej, ze szczególnym uwzględnieniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz ich zastosowaniami.

Treści merytoryczne:

Zbiory liczb i ich własności.

Kresy.

Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej.

Funkcje elementarne.

Ciągi liczbowe i ich granice.

Tw. Bolzano-Weierstrassa.

Szeregi liczbowe i ich własności.

Kryteria zbieżności szeregów.

Granica funkcji w punkcie.

Funkcje ciągłe i ich własności.

Własność Darboux.

Twierdzenie Weierstrassa.

Pochodna funkcji w punkcie i jej interpretacje.

Styczna do wykresu funkcji.

Tw. Rolle'a, Lagrange'a i Cauchy'ego.

Reguła de l'Hospitala.

Ekstrema lokalne.

Punkty przegięcia.

Wzór Taylora i Maclaurina.

Granice i granice iterowane funkcji wielu zmiennych.

Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.

Ekstrema funkcji wielu zmiennych.

Całka oznaczona Riemanna.

Funkcja pierwotna.

Całka nieoznaczona.

Ogólne metody całkowania.

Całkowanie szczególnych rodzajów funkcji.

Całki niewłaściwe.

Zastosowania całek. Szeregi Fouriera.

Efekty uczenia się:

wiedza: zna i rozumie pojęcie zbioru liczb rzeczywistych i jego podzbiorów; Posiada podstawową wiedzę w zakresie zbieżności ciągów i szeregów liczbowych; Zna podstawowe funkcje elementarne i ich własności; Definiuje pojęcie granicy i ciągłości funkcji; Wymienia warunki konieczne i dostateczne dla znajdowania ekstremów funkcji jednej i wielu zmiennych; Zna podstawowe metody wyznaczania całki nieoznaczonej oraz całki oznaczonej;

umiejętności: analizuje własności ciągów i podaje przykłady ciągów o zadanych własnościach; Rysuje wykresy i omawia własności funkcji elementarnych; Oblicza granice ciągów i funkcji; Stosuje reguły różniczkowania w celu wyznaczenia pochodnej; Interpretuje geometrycznie i fizycznie całkę oznaczoną; Oblicza całki oznaczone i nieoznaczone stosując reguły całkowania;

kompetencje społeczne: ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia; Formułuje opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych;

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG8, SP_P7S_WG13,

SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW12, SP_P7S_UW13, SP_P7S_UW14, SP_P7S_UW15, SP_P7S_UW16, SP_P7S_UW17, SP_P7S_UW18, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1,

SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KO1

Liczba ECTS: 3,5

4. Geometria i topologia

Cel kształcenia i treści merytoryczne:

Celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z pojęciami związanymi z geometrią oraz topologią ogólną, językiem topologii oraz nabycie umiejętności samodzielnego rozumowania abstrakcyjnego.

Treści merytoryczne:

Macierze, wyznaczniki.

Przestrzenie wektorowe. Przestrzeń R^n .

Liniowa niezależność. Baza przestrzeni liniowej.

Układy równań liniowych.

Metoda eliminacji Gaussa-Jordana.

Twierdzenie Cramera.

Twierdzenie Kroneckera-Capellego.

Przekształcenia liniowe.

Reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego.

Podstawowe pojęcia topologii metrycznej.

Przestrzenie topologiczne.

Operacje na przestrzeniach topologicznych.

Własności przestrzeni topologicznych.

Homotopie.

Rozmaitości.

Efekty uczenia się:

wiedza: definiuje i interpretuje podstawowe pojęcia z zakresu geometrii i topologii; Wymienia sposoby wprowadzania topologii i opisuje zależności między nimi; Wylicza podstawowe twierdzenia topologii ogólnej, własności topologiczne przestrzeni i ilustruje przykładami; Wymienia operacje na przestrzeniach i własności powstających tak przestrzeni; Definiuje podstawowe pojęcia związane z teorią homotopii oraz rozmaitościami topologicznymi;

umiejętności: stosuje rachunek macierzowy, oblicza wyznaczniki; Rozwiązuje układy równań liniowych; Określa wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni; Potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje z topologii ogólnej; Stosuje definicje i podstawowe twierdzenia do badania własności przestrzeni metrycznych i topologicznych oraz odwzorowań między nimi; Rozpoznaje i analizuje własności zbiorów i odwzorowań w różnych topologiach; Wyznacza wnętrza i domknięcia konkretnych zbiorów;

kompetencje społeczne: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; Przekazuje innym swoją wiedzę i przemyślenia w zrozumiały sposób; Właściwie rozumie sformułowania pytań i problemów; Poprawnie posługuje się terminologią fachową;

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG8, SP_P7S_WG13,

SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW22, SP_P7S_UW24, SP_P7S_UW25, SP_P7S_UW26, SP_P7S_UW27, SP_P7S_UW28, SP_P7S_UW29, SP_P7S_UW30, SP_P7S_UW31, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1,

SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KO1

Liczba ECTS: 3,5

5. Analiza matematyczna 2

Cel kształcenia i treści merytoryczne:

Celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z pojęciem miary oraz zagadnieniami rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych.

Treści merytoryczne:

Miara.
Przestrzenie mierzalne.
Zbiory borelowskie.
Miara zewnętrzna.
Konstrukcja miary Lebesgue'a.
Funkcje mierzalne.
Ciągi funkcji mierzalnych.
Funkcje proste.
Całka Lebesgue'a
Całka podwójna.
Całka potrójna.
Całki wielokrotne.
Elementy teorii pola.
Całka krzywoliniowa pola skalarnego i pola wektorowego.
Całka powierzchniowa pola skalarnego i pola wektorowego.
Twierdzenie Greena.
Twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego.
Twierdzenie Stokesa.
Zastosowania całek wielokrotnych w geometrii, mechanice i fizyce.
Równania różniczkowe zwyczajne.
Twierdzenie o istnieniu.
Szczególne typy równań różniczkowych zwyczajnych: równania o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe, równanie Bernoulliego, równanie zupełne.
Zastosowania równań różniczkowych.
Układy równań różniczkowych zwyczajnych.

Efekty uczenia się:

wiedza: zna i rozumie pojęcie mierzalności i przestrzeni mierzalnej oraz miary; Zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; Zna pojęcie, interpretację i zastosowania całek wielokrotnych; Zna pojęcie pola wektorowego, własności pól wektorowych oraz operatory związane z pojęciem pola wektorowego oraz twierdzenia i wzory;

umiejętności: potrafi stosować pojęcia teorii miary i całki w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych; Potrafi obliczać całki wielokrotne oraz całki krzywoliniowe i powierzchniowe; Zna zastosowania całek do zagadnień geometrycznych i fizycznych;

kompetencje społeczne: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; Precyzyjnie formułuje pytania, służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania;

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG8, SP_P7S_WG13,

SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW15, SP_P7S_UW16, SP_P7S_UW17, SP_P7S_UW18, SP_P7S_UW19, SP_P7S_UW20, SP_P7S_UW29, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KO1.

Liczba ECTS: 3,5

6. Matematyka dyskretna i teoria grafów

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z pojęciami, obiektami, strukturami i metodami matematyki dyskretnej oraz nabycie umiejętności służących do konstruowania i analizy algorytmów.

Treści merytoryczne:

Rekurencja: definicje rekurencyjne, zależności rekurencyjne, liczby Fibonacciego, rozwiązywanie równań rekurencyjnych.

Zliczanie zbiorów i funkcji.

Sumy skończone i rachunek różnicowy.

Współczynniki dwumianowe.

Permutacje i podziały.

Funkcje tworzące.

Funkcje tworzące w zliczaniu obiektów kombinatorycznych.

Asymptotyka.

Teoria liczb.

Arytmetyka modularna.

Grafy.

Metody algebraiczne w teorii grafów.

Efekty uczenia się:

wiedza: zna i rozumie wybrane pojęcia i metody w zakresie kombinatoryki, teorii grafów i elementarnej teorii liczb dającą matematyczne podstawy projektowania algorytmów; Rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych;

umiejętności: potrafi analizować i rozwiązywać problemy z zakresu matematyki dyskretnej; Potrafi stosować formalny opis obiektów matematycznych;

kompetencje społeczne: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; Precyzyjnie formułuje pytania, służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania;

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG11, SP_P7S_WG13,

SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW36, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45,

SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1,

SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KO1.

Liczba ECTS: 1

7. Dydaktyka matematyki I

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest nabycie przez słuchaczy wiedzy i umiejętności związanych z nauczaniem kluczowych działów matematyki w szkole podstawowej z umiejętnościami nauczycielskimi niezbędnymi w nauczaniu takich procesów jak: analiza informacji, budowanie modeli matematycznych, budowanie strategii rozwiązywania problemów matematycznych, rozumowanie i argumentacja. Przedmiot nastawiony jest na rozwijanie u słuchaczy umiejętności rozpoznawania trudności uczniów związanych z uczeniem się matematyki i umiejętności doboru metod pokonywania tych trudności.

Treści merytoryczne: podstawa programowa przedmiotu Matematyka w szkole podstawowej, cele kształcenia i treści nauczania. Przedmiot Matematyka w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia. Struktura wiedzy przedmiotowej. Integracja wewnątrz- i międzyprzedmiotowa. Program nauczania – tworzenie i modyfikacja, analiza, ocena, dobór i zatwierdzanie. Projektowanie procesu kształcenia. Rozkład materiału.

Podmiotowość i pełnomocność ucznia. Specyfika i prawidłowości uczenia się w szkole podstawowej. Charakterystyka głównych operacji umysłowych w uczeniu się przedmiotu. Style poznawcze i strategie uczenia się a style nauczania. Zmiany w funkcjonowaniu poznawczym i społecznym oraz ich wpływ na styl uczenia się. Nakład pracy i uzdolnienia w uczeniu się przedmiotu matematyka. Kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania przedmiotu Matematyka.

Rola i autorytet nauczyciela. Dostosowywanie sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów. Interakcje ucznia i nauczyciela w toku lekcji. Stymulowanie aktywności poznawczej uczniów, kreowanie sytuacji dydaktycznych, kierowanie pracą uczniów.

Współpraca nauczyciela z rodzicami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem.

Lekcja. Formalna struktura lekcji jako jednostki dydaktycznej. Sytuacje wpływające na przebieg lekcji. Typy i modele lekcji w zakresie przedmiotu. Nauczycielskie i uczniowskie rytuały lekcji. Planowanie lekcji. Formułowanie celów lekcji i dobór treści nauczania.

Metody i zasady nauczania. Konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące. Metoda projektów. Praca badawcza ucznia. Dobór metod nauczania.

Formy pracy. Organizacja pracy w klasie, praca w grupach. Indywidualizacja nauczania. Formy pracy specyficzne dla przedmiotu Matematyka. Praca domowa.

Projektowanie środowiska materialnego lekcji. Organizowanie przestrzeni klasy szkolnej. Środki dydaktyczne: podręczniki, pakiety edukacyjne i pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie. Edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjnej.

Kontrola i ocena efektów pracy uczniów. Konstruowanie testów i sprawdzianów. Ocenianie i jego rodzaje. Ocenianie bieżące, semestralne i roczne. Ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne. Funkcje oceny. Sprawdzian kończący szkołę podstawową.

Odkrywanie i rozwijanie predyspozycji i uzdolnień uczniów. Wspomaganie rozwoju poznawczego. Kształtowanie pojęć, postaw, umiejętności praktycznych oraz umiejętności rozwiązywania problemów i wykorzystywania wiedzy. Strukturyzacja wiedzy. Powtarzanie i utrwalanie wiedzy i umiejętności.

Dostosowywanie działań pedagogicznych do potrzeb i możliwości ucznia, w szczególności do możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się ucznia ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Trudności w uczeniu się. Specyficzne trudności w uczeniu się – profilaktyka, diagnoza, pomoc psychologiczno-pedagogiczna.

Sytuacje wychowawcze w toku nauczania przedmiotowego. Rozwijanie umiejętności osobistych i społecznych uczniów. Kształtowanie umiejętności współpracy uczniów. Budowanie systemu wartości i rozwijanie postaw etycznych uczniów. Kształtowanie kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych.

Efektywność nauczania. Warsztat pracy nauczyciela. Wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela. Sprawdzanie i ocenianie jakości kształcenia. Ewaluacja. Analiza oraz ocena własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej.

Kształtowanie u uczniów pozytywnego stosunku do nauki oraz rozwijanie ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej. Kształtowanie motywacji do uczenia się danego przedmiotu. Kształtowanie nawyków systematycznego uczenia się oraz korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu.

Efekty uczenia się:

wiedza: zna i rozumie cele kształcenia przedmiotu matematyka, wyrażone w wymaganiach ogólnych podstawy programowej matematyki w szkole podstawowej; Zna i rozumie treści nauczania przedmiotu matematyka, wyrażone w wymaganiach szczegółowych podstawy programowej nauczanego przedmiotu w szkole podstawowej; Zna i rozumie miejsce przedmiotu matematyka w ramowych planach nauczania w szkole podstawowej; Zna podstawę programową przedmiotu matematyka, cele kształcenia i treści nauczania w szkole podstawowej również w kontekście

wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie przedmiotu matematyka oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie; Rozumie integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową; zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału; Zna kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym potrzebę zawodowego rozwoju, także z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowania sytuacji dydaktycznych; znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym; Zna konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć; Zna i rozumie metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie przedmiotu matematyka - rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się, typowe dla matematyki błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym; Rozumie organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla matematyki; Zna sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno-komunikacyjnej; myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie matematyki; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów; Zna metody kształcenia w odniesieniu do matematyki, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej; Zna i rozumie rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne i roczne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny; Zna i rozumie rolę egzaminów kończących etap edukacyjny jak również sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu; Rozumie diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście przedmiotu matematyka oraz sposoby wspomaganie rozwoju poznawczego uczniów; potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów, i wykorzystywania wiedzy; metody i techniki skutecznego uczenia się; metody strukturyzacji wiedzy oraz konieczność powtarzania i utrwalania wiedzy i umiejętności; Rozumie znaczenie rozwijania umiejętności osobistych i społeczno-emocjonalnych uczniów: potrzebę kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów oraz budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów, a także kształtowania kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych; Zna warsztat pracy nauczyciela; właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela; zagadnienia związane ze sprawdzaniem i ocenianiem jakości kształcenia oraz jej ewaluacją, a także z koniecznością analizy i oceny własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej; Rozumie potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się matematyki i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy;

umiejętności: potrafi identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi; Potrafi przeanalizować rozkład materiału; Identyfikuje powiązania treści przedmiotu matematyka z innymi treściami nauczania; Dostosowuje sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów; Potrafi kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy; Potrafi podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym; Dobiera metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej,

aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne; Potrafi merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu; Potrafi skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów; Rozpoznaje typowe dla przedmiotu matematyka błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym; Przeprowadza wstępną diagnozę umiejętności ucznia; Potrafi interpretować treści nauczania z perspektywy aktualnego stanu wiedzy; Dobiera treści i zadania umożliwiające rozwijanie zainteresowań uczniów szczególnie uzdolnionych.

Kompetencje społeczne: Jest gotów do adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów; Jest gotów do popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym; Zachęca uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej; Promuje odpowiedzialne i krytyczne wykorzystywanie mediów cyfrowych oraz poszanowanie praw własności intelektualnej; Kształtuje umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów; Buduje system wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych; Jest gotów do rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia; Kształtuje nawyk systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu; Stymuluje uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę; Jest gotów do poszukiwania nowych zasobów wzbogacających treści nauczania i podnoszących efektywność kształcenia uczniów.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG13, SP_P7S_WG14, SP_P7S_WG15, SP_P7S_WK1, SP_P7S_WK2, SP_P7S_WK4, SP_P7S_WK5, SP_P7S_WK6, SP_P7S_WK11,

SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UW47, SP_P7S_UW50, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK2, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UO1, SP_P7S_UO2, SP_P7S_UO4, SP_P7S_UU1, SP_P7S_UU2, SP_P7S_UU3, SP_P7S_UU4, SP_P7S_UU5, SP_P7S_UU6, SP_P7S_UU7, SP_P7S_UU8,

SP_P7S_KR1, SP_P7S_KR4, SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KK3, SP_P7S_KO2, SP_P7S_KO3, SP_P7S_KO7

Liczba ECTS: 3

8. Praktyka pedagogiczna I

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest nabycie przez słuchaczy doświadczeń związanych z pracą nauczyciela matematyki oraz wychowawcy w szkole podstawowej, obserwowanie lekcji i zachowań uczniów podczas lekcji, diagnozowanie indywidualnych potrzeb uczniów oraz konfrontowanie nabywanej wiedzy dydaktycznej z rzeczywistością szkolną jak również opracowywanie i prowadzenie samodzielnie lekcji matematyki w szkole podstawowej.

Treści merytoryczne: zapoznanie się ze specyfiką szkoły podstawowej, w której praktyka jest odbywana, poznanie realizowanych przez nią zadań opiekuńczo-wychowawczych, sposobu funkcjonowania, organizacji pracy, pracowników, uczestników procesów pedagogicznych oraz prowadzonej dokumentacji.

Obserwowanie aktywności formalnych i nieformalnych grup uczniów, aktywności poszczególnych uczniów, interakcji dorosły (nauczyciel, wychowawca) – dziecko oraz interakcji między dziećmi i młodzieżą

Obserwowanie procesów komunikowania interpersonalnego i społecznego w grupach wychowawczych, ich prawidłowości i zakłóceń.

Obserwowanie czynności podejmowanych przez opiekuna praktyk oraz prowadzonych przez niego zajęć, sposobu integrowania przez opiekuna praktyk różnej działalności, w tym opiekuńczo-wychowawczej, dydaktycznej, pomocowej i terapeutycznej.

Obserwowanie dynamiki grupy, ról pełnionych przez uczestników grupy, zachowania i postaw dzieci i młodzieży, działań podejmowanych przez opiekuna praktyk na rzecz zapewnienia bezpieczeństwa i zachowania dyscypliny w grupie.

Współdziałanie z opiekunem praktyk w sprawowaniu opieki i nadzoru nad grupą oraz zapewnianiu bezpieczeństwa, podejmowaniu działań wychowawczych wynikających z zastanych sytuacji, prowadzeniu zorganizowanych zajęć wychowawczych, podejmowaniu działań na rzecz uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Pełnienie roli opiekuna-wychowawcy: diagnozowanie dynamiki grupy oraz pozycji jednostek w grupie, poznawanie uczniów i wychowanków, ich sytuacji społecznej, potrzeb, zainteresowań i zdolności, a także określanie poziomu rozwoju oraz wstępne diagnozowanie dysfunkcji i zaburzeń, samodzielne prowadzenie działań opiekuńczo-wychowawczych wobec grupy i poszczególnych uczniów i wychowanków w grupie, sprawowanie opieki nad grupą w toku spontanicznej aktywności uczniów i wychowanków, organizacja i prowadzenie zajęć wychowawczych w oparciu o samodzielnie opracowywane scenariusze, animowanie aktywności grupy i współdziałania jej uczestników, organizowanie pracy uczniów i wychowanków w grupach zadaniowych, podejmowanie indywidualnej pracy z uczniami i wychowankami, podejmowanie działań wychowawczych o charakterze interwencyjnym w sytuacjach konfliktu, zagrożenia bezpieczeństwa, naruszania praw innych lub nieprzestrzegania ustalonych zasad, sprawowanie opieki nad uczniami i wychowankami poza terenem przedszkola, szkoły lub placówki.

Analizę i interpretacja zaobserwowanych albo doświadczanych sytuacji i zdarzeń pedagogicznych: prowadzenie dokumentacji praktyki, konfrontowanie wiedzy teoretycznej z praktyką, ocena własnego funkcjonowania w toku realizowania zadań opiekuńczych i wychowawczych, ocena przebiegu prowadzonych działań oraz realizacji zamierzonych celów, konsultacje z opiekunem praktyk w celu omawiania obserwowanych sytuacji i przeprowadzanych działań, omawianie zgromadzonych doświadczeń w grupie słuchaczy.

Efekty uczenia się:

wiedza: zna i rozumie cele kształcenia przedmiotu matematyka, wyrażone w wymaganiach ogólnych podstawy programowej matematyki w szkole podstawowej; Zna i rozumie treści nauczania przedmiotu matematyka, wyrażone w wymaganiach szczegółowych podstawy programowej nauczanego przedmiotu w szkole podstawowej; Zna i rozumie zadania charakterystyczne dla szkoły lub placówki systemu oświaty oraz środowisko, w jakim one działają; Zna i rozumie realizowane przez psychologa zadania opiekuńczo-wychowawcze, dydaktyczne, diagnostyczne i terapeutyczne; Rozumie sposób funkcjonowania przedszkoli, szkół lub placówek systemu oświaty, organizację ich pracy, uczestników procesów pedagogicznych i sposób prowadzenia dokumentacji, w szczególności dokumentacji prowadzonej przez nauczyciela psychologa, oraz ochrony poufności danych; Zna zasady zapewniania bezpieczeństwa uczniów w szkole i poza nią;

umiejętności: potrafi wyciągać wnioski z obserwacji pracy klasy, zachowań i postaw dzieci i młodzieży, funkcjonowania i aktywności w czasie lekcji lub zajęć poszczególnych uczniów, z uwzględnieniem uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi; Planuje i przeprowadza pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych zajęcia warsztatowe dla uczniów o charakterze odpowiadającym roli nauczyciela psychologa w placówce systemu oświaty, w tym integracyjne, psychoprofilaktyczne i rozwijające kompetencje społeczno-emocjonalne oraz umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy; Analizuje, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w zakresie przygotowania psychologiczno--pedagogicznego, sytuacje i zdarzenia psychologiczno-pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk. Potrafi przygotować konspekt hospitacyjny obejrzanej lekcji; Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje profesjonalne umiejętności związane z działalnością pedagogiczną, korzystając z różnych źródeł (w języku polskim i obcym) i nowoczesnych technologii; Potrafi porozumiewać się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk, będącymi w różnej kondycji emocjonalnej, dialogowo rozwiązywać konflikty i konstruować dobrą atmosferę dla komunikacji w klasie szkolnej; Kieruje procesami kształcenia i wychowania, posiada umiejętność pracy z grupą; Animuje prace nad rozwojem uczestników procesów pedagogicznych, wspiera ich samodzielność w zdobywaniu wiedzy oraz inspiruje do działań na rzecz uczenia się przez całe życie; Potrafi pracować z uczniami, indywidualizować zadania i dostosowywać metody i treści do potrzeb i możliwości uczniów (w tym uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi) oraz zmian zachodzących w świecie i w nauce; Posługuje się zasadami i normami etycznymi w wykonywanej działalności; Potrafi pracować w zespole, pełniąc różne role; Umie podejmować i wyznaczać zadania; Posiada elementarne umiejętności organizacyjne pozwalające na realizację działań pedagogicznych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych), posiada umiejętność współpracy z innymi nauczycielami, pedagogami i rodzicami uczniów; Potrafi analizować własne

działania pedagogiczne i wskazywać obszary wymagające modyfikacji, potrafi eksperymentować i wdrażać działania innowacyjne; Potrafi zaprojektować plan własnego rozwoju zawodowego; Potrafi interpretować treści nauczania z perspektywy aktualnego stanu wiedzy; Dobiera treści i zadania umożliwiające rozwijanie zainteresowań uczniów szczególnie uzdolnionych.

kompetencje społeczne: jest gotów do skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych, nauczycielami i specjalistami w celu poszerzania swojej wiedzy. Umiejętnie komunikuje się z uczniami; Podejmuje działania pedagogiczne w środowisku społecznym; Jest gotowy do podejmowania wyzwań zawodowych; Wykazuje aktywność, podejmuje trud i odznacza się wytrwałością w realizacji indywidualnych i zespołowych zadań zawodowych wynikających z roli nauczyciela; Ma świadomość konieczności prowadzenia zindywidualizowanych działań pedagogicznych w stosunku do uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi; Ma świadomość znaczenia profesjonalizmu, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej; Wykazuje cechy refleksyjnego praktyka; Ma świadomość istnienia etycznego wymiaru diagnozowania i oceniania uczniów; Odpowiedzialnie przygotowuje się do swojej pracy, projektuje i wykonuje działania pedagogiczne; Jest gotowy do podejmowania indywidualnych i zespołowych działań na rzecz podnoszenia jakości pracy szkoły; Jest gotów do poszukiwania nowych zasobów wzbogacających treści nauczania i podnoszących efektywność kształcenia uczniów.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG13,
SP_P7S_WG14, SP_P7S_WG15, SP_P7S_WK1, SP_P7S_WK2, SP_P7S_WK3, SP_P7S_WK4, SP_P7S_WK5,
SP_P7S_WK6, SP_P7S_WK7, SP_P7S_WK8, SP_P7S_WK9, SP_P7S_WK11,
SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UW47,
SP_P7S_UW48, SP_P7S_UW49, SP_P7S_UW50, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK2, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UO1,
SP_P7S_UO2, SP_P7S_UO3, SP_P7S_UO4, SP_P7S_UO5, SP_P7S_UU1, SP_P7S_UU2, SP_P7S_UU3,
SP_P7S_UU4, SP_P7S_UU5, SP_P7S_UU6, SP_P7S_UU7, SP_P7S_UU8,
SP_P7S_KR1, SP_P7S_KR2, SP_P7S_KR3, SP_P7S_KR4, SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KK3,
SP_P7S_KO1, SP_P7S_KO2, SP_P7S_KO3, SP_P7S_KO4, SP_P7S_KO5, SP_P7S_KO6, SP_P7S_KO7

Liczba ECTS: 2

9. Analiza matematyczna 3

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest zapoznanie słuchaczy z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami z zakresu analizy zespolonej, funkcjonalnej oraz równań różniczkowych cząstkowych.

Treści merytoryczne:

Analiza zespolona:

Arytmetyka liczb zespolonych, logarytmy zespolone, potęgi zespolone.

Rozszerzona płaszczyzna zespolona, rzut stereograficzny.

Szeregi liczbowe zespolone.

Pochodna zespolona, równanie Cauchy-Riemanna.

Funkcje analityczne.

Szereg potęgowy.

Funkcja pierwotna.

Twierdzenie całkowite Cauchy'ego.

Szereg Laurenta.

Funkcje meromorficzne.

Twierdzenie o residuach.

Analiza funkcjonalna:

Przestrzenie unormowane.

Przestrzenie Banacha.

Przestrzenie unitarne.

Przestrzenie Hilberta.

Przestrzenie funkcji ciągłych.
Bazy w przestrzeniach Hilberta i przestrzeniach Banacha.
Norma operatora.
Twierdzenie o odwzorowaniu otwartym.
Funkcjonały liniowe ciągłe.
Twierdzenia o punkcie stałym.

Równania różniczkowe cząstkowe:

Równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego.
Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego.
Postać kanoniczna.
Równanie Laplace'a.
Równanie Poissona.
Równanie falowe.

Efekty uczenia się:

wiedza: zna podstawowe definicje, twierdzenia oraz metody dowodowe analizy zespolonej oraz funkcjonalnej; Zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej zespolonej; Podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące równań różniczkowych cząstkowych pierwszego rzędu oraz drugiego rzędu;

umiejętności: potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie przedstawiać poprawne rozumowania w zakresie objętym programem przedmiotu, formułować definicje twierdzenia; Oblicza granice ciągów i funkcji zespolonych, badać zbieżność szeregów zespolonych; Stosuje metody i twierdzenia rachunku różniczkowego w dziedzinie zespolonej; Oblicza całki krzywoliniowe w dziedzinie zespolonej; Posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej, w szczególności wykorzystuje własności przestrzeni Banacha i Hilberta; Rozwiązuje klasyczne równania różniczkowe cząstkowe; Potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych;

kompetencje społeczne: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; Precyzyjnie formułuje pytania, służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania;

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG8, SP_P7S_WG13,
SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW18, SP_P7S_UW19, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW44, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1,
SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KO1

Liczba ECTS: 3,5

10. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest wyrobienie u słuchaczy intuicji probabilistycznych, nabycie umiejętności posługiwania się wybranymi rozkładami zmiennych losowych, oraz zrozumienie istoty niezależności zmiennych losowych i korelacji liniowej; Ponadto słuchacze nabywają umiejętności praktycznego rozwiązywania problemów badawczych w zakresie wykorzystania metod statystycznych.

Treści merytoryczne:

Miara prawdopodobieństwa i jej własności.
Prawdopodobieństwo warunkowe, wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, zdarzenia niezależne.
Zmienna losowa, podstawowe rozkłady dyskretne i ciągłe.
Parametry zmiennych losowych.
Wektory losowe, zmienne niezależne, współczynnik korelacji, prosta regresji.
Zbieżność zmiennych losowych i podstawowe twierdzenia graniczne.
Statystyka opisowa.
Zagadnienia estymacji punktowej i przedziałowej.

Elementy teorii weryfikacji hipotez statystycznych.

Efekty uczenia się:

wiedza: zna i rozumie podstawy rachunku prawdopodobieństwa, w szczególności teorię zmiennych losowych oraz podstawowe rozkłady i ich zastosowania; Zna metody statystyczne służące do opisu struktury badanej zbiorowości; Zna podstawy estymacji punktowej i przedziałowej oraz weryfikacji hipotez statystycznych i wie jak przeprowadzić podstawowe testy statystyczne; Rozumie zasady doboru odpowiednich narzędzi statystycznych w zależności od celów badawczych i rodzaju obserwowanych cech; Rozumie rolę i znaczenie rachunku prawdopodobieństwa i statystycznej analizy danych w badaniach naukowych i praktyce gospodarczej;

umiejętności: potrafi wyznaczać prawdopodobieństwa zdarzeń wykorzystując własności miary prawdopodobieństwa i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa; Umie stosować wybrane rozkłady prawdopodobieństwa w zadaniach praktycznych; Potrafi weryfikować niezależność zmiennych losowych, badać zależność liniową i wyznaczać funkcję regresji; Stosuje podstawowe statystyki do opisu charakteru i struktury analizowanych danych odpowiednio do ich rodzaju; Potrafi przeprowadzić weryfikację podstawowych hipotez statystycznych i zinterpretować otrzymane wyniki; Potrafi dobrać właściwą metodę statystyczną do danego problemu badawczego, przeprowadzić odpowiednią analizę i zinterpretować wyniki badań;

kompetencje społeczne: dokonuje samooceny własnych kompetencji w zakresie studiowanych zagadnień i doskonali swoje umiejętności; Ma świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do badań statystycznych i odpowiedzialnego formułowania wniosków; Rozumie potrzebę zrozumiałego przedstawiania laikom wybranych metod i wyników analiz statystycznych;

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG9, SP_P7S_WG13,

SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW37, SP_P7S_UW38, SP_P7S_UW39, SP_P7S_UW40, SP_P7S_UW41, SP_P7S_UW42, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UW46, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1,

SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KO1

Liczba ECTS: 3,5

11. Komputerowe wspomaganie nauczania

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest zapoznanie słuchaczy z możliwościami wykorzystania programów komputerowych m.in. Microsoft Excel, środowiska do obliczeń statystycznych i wizualizacji wyników „R” oraz usługi internetowej Wolfram Alpha, które mogą wspomagać nauczyciela w nauczaniu matematyki.

Treści merytoryczne:

Ogólne zasady i własności obliczeń numerycznych.

Błędy w obliczeniach numerycznych.

Funkcje logiczne.

Funkcje matematyczne.

Działania na liczbach.

Działania na wyrażeniach algebraicznych.

Rozwiązywanie równań i układów równań.

Geometryczne rozwiązywanie nierówności na płaszczyźnie.

Tworzenie wykresów funkcji.

Rozwiązywanie zadań statystycznych.

Analiza i wizualizacja danych.

Efekty uczenia się:

wiedza: zna podstawy technik obliczeniowych, wspomagających pracę nauczyciela matematyki i rozumie ich ograniczenia; Zna i rozumie powiązania nauczanych treści z innymi obszarami wiedzy i kultury;

umiejętności: potrafi przeanalizować problem matematyczny oraz potrafi zastosować właściwe techniki matematyczne i komputerowe do jego rozwiązania; Tworzy prezentacje dydaktyczne wykorzystując poznane oprogramowanie; Przygotowuje pomoce dydaktyczne wykorzystując poznane oprogramowanie; Potrafi interpretować treści nauczania z perspektywy aktualnego stanu wiedzy; Dobiera treści i zadania umożliwiające rozwijanie zainteresowań uczniów szczególnie uzdolnionych.

Kompetencje społeczne: Dokonuje samooceny własnych kompetencji w zakresie studiowanych zagadnień i doskonali swoje umiejętności; Ma świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do badań statystycznych i odpowiedzialnego formułowania wniosków; Rozumie potrzebę zrozumiałego przedstawiania laikom wybranych metod i wyników analiz statystycznych; Jest otwarty na nowoczesne sposoby kształcenia; Jest gotów do poszukiwania nowych zasobów wzbogacających treści nauczania i podnoszących efektywność kształcenia uczniów.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG10, SP_P7S_WG11, SP_P7S_WG12, SP_P7S_WG13, SP_P7S_WK10,

SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW21, SP_P7S_UW32, SP_P7S_UW33, SP_P7S_UW34, SP_P7S_UW35, SP_P7S_UW42, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1,

SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KO1

Liczba ECTS: 1

12. **Dydaktyka matematyki II**

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest nabycie przez słuchaczy wiedzy i umiejętności związanych z nauczaniem kluczowych działów matematyki w szkole ponadpodstawowej z umiejętnościami nauczycielskimi niezbędnymi w nauczaniu takich procesów jak: analiza informacji, budowanie modeli matematycznych, budowanie strategii rozwiązywania problemów matematycznych, rozumowanie i argumentacja. Przedmiot nastawiony jest na rozwijanie u słuchaczy umiejętności rozpoznawania trudności uczniów związanych z uczeniem się matematyki i umiejętności doboru metod pokonywania tych trudności.

Treści merytoryczne: podstawa programowa kształcenia z przedmiotu Matematyka w szkole ponadpodstawowej, cele i treści kształcenia. Przedmiot Matematyka w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia. Struktura wiedzy przedmiotowej. Integracja wewnątrz- i międzyprzedmiotowa. Program nauczania – tworzenie i modyfikacja, analiza, ocena, dobór i zatwierdzanie.

Projektowanie procesu kształcenia. Rozkład materiału.

Podmiotowość i pełnomocność ucznia. Specyfika i prawidłowości uczenia się w szkole ponadpodstawowej. Charakterystyka głównych operacji umysłowych w uczeniu się przedmiotu. Style poznawcze i strategie uczenia się a style nauczania. Zmiany w funkcjonowaniu poznawczym i społecznym w okresie dorastania oraz ich wpływ na styl uczenia się. Nakład pracy i uzdolnienia w uczeniu się przedmiotu matematyka. Kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania przedmiotu Matematyka.

Rola i autorytet nauczyciela. Dostosowywanie sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów. Interakcje ucznia i nauczyciela w toku lekcji. Stymulowanie aktywności poznawczej uczniów, kreowanie sytuacji dydaktycznych, kierowanie pracą uczniów.

Współpraca nauczyciela z rodzicami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem.

Lekcja. Formalna struktura lekcji jako jednostki dydaktycznej. Sytuacje wpływające na przebieg lekcji. Typy i modele lekcji w zakresie przedmiotu. Nauczycielskie i uczniowskie rytuały lekcji. Planowanie lekcji. Formułowanie celów lekcji i dobór treści nauczania.

Metody i zasady nauczania. Konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące. Metoda projektów. Praca badawcza ucznia. Dobór metod nauczania.

Formy pracy. Organizacja pracy w klasie, praca w grupach. Indywidualizacja nauczania. Formy pracy specyficzne dla przedmiotu Matematyka. Praca domowa.

Projektowanie środowiska materialnego lekcji. Organizowanie przestrzeni klasy szkolnej. Środki dydaktyczne: podręczniki, pakiety edukacyjne i pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie. Edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjnej.

Kontrola i ocena efektów pracy uczniów. Konstruowanie testów i sprawdzianów. Ocenianie i jego rodzaje. Ocenianie bieżące, semestralne i roczne. Ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne. Funkcje oceny. Sprawdzian kończący szkołę ponadpodstawową.

Odkrywanie i rozwijanie predyspozycji i uzdolnień uczniów. Wspomaganie rozwoju poznawczego. Kształtowanie pojęć, postaw, umiejętności praktycznych oraz umiejętności rozwiązywania problemów i wykorzystywania wiedzy. Strukturyzacja wiedzy. Powtarzanie i utrwalanie wiedzy i umiejętności.

Dostosowywanie działań pedagogicznych do potrzeb i możliwości ucznia, w szczególności do możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się ucznia ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Trudności w uczeniu się. Specyficzne trudności w uczeniu się – profilaktyka, diagnoza, pomoc psychologiczno-pedagogiczna.

Sytuacje wychowawcze w toku nauczania przedmiotowego. Rozwijanie umiejętności osobistych i społecznych uczniów. Kształtowanie umiejętności współpracy uczniów. Budowanie systemu wartości i rozwijanie postaw etycznych uczniów. Kształtowanie kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych. Edukacja zdrowotna – profilaktyka uzależnień.

Animowanie działań edukacyjnych i pracy nad rozwojem ucznia. Kształtowanie u ucznia pozytywnego stosunku do nauki oraz rozwijanie ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej. Kształtowanie motywacji do uczenia się danego przedmiotu. kształtowanie nawyków systematycznego uczenia się z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu.

Stymulowanie samodzielnej pracy ucznia w kontekście uczenia się przez całe życie. Przygotowanie ucznia do samokształcenia.

Efektywność nauczania. Warsztat pracy nauczyciela. Wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela. Sprawdzanie i ocenianie jakości kształcenia. Ewaluacja. Analiza oraz ocena własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej.

Efekty uczenia się:

wiedza: zna i rozumie cele kształcenia przedmiotu matematyka, wyrażone w wymaganiach ogólnych podstawy programowej matematyki w szkole ponadpodstawowej; Zna i rozumie treści nauczania przedmiotu matematyka, wyrażone w wymaganiach szczegółowych podstawy programowej nauczanego przedmiotu w szkole ponadpodstawowej; Zna i rozumie miejsce przedmiotu matematyka w ramowych planach nauczania w szkole ponadpodstawowej; Zna podstawę programową przedmiotu matematyka, cele kształcenia i treści nauczania w szkole ponadpodstawowej również w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie przedmiotu matematyka oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie; Rozumie integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową; zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału; Zna kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym potrzebę zawodowego rozwoju, także z wykorzystaniem technologii informacyjno- komunikacyjnej, oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowania sytuacji dydaktycznych; znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym; Zna konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć; Zna i rozumie metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie przedmiotu matematyka - rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się, typowe dla matematyki błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w

procesie dydaktycznym; Rozumie organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla matematyki; Zna sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno-komunikacyjnej; myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie matematyki; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów; Zna metody kształcenia w odniesieniu do matematyki, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej; Zna i rozumie rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne i roczne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny; Zna i rozumie rolę egzaminów kończących etap edukacyjny jak również sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu; Rozumie diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście przedmiotu matematyka oraz sposoby wspomagania rozwoju poznawczego uczniów; potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów, i wykorzystywania wiedzy; metody i techniki skutecznego uczenia się; metody strukturyzacji wiedzy oraz konieczność powtarzania i utrwalania wiedzy i umiejętności; Rozumie znaczenie rozwijania umiejętności osobistych i społeczno-emocjonalnych uczniów: potrzebę kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów oraz budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów, a także kształtowania kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych; Zna warsztat pracy nauczyciela; właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela; zagadnienia związane ze sprawdzaniem i ocenianiem jakości kształcenia oraz jej ewaluacją, a także z koniecznością analizy i oceny własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej; Rozumie potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się matematyki i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy;

umiejętności: potrafi identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi; Potrafi przeanalizować rozkład materiału; Identyfikuje powiązania treści przedmiotu matematyka z innymi treściami nauczania; Dostosowuje sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów; Potrafi kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy; Potrafi podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym; Dobiera metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne; Potrafi merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu; Potrafi skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów; Rozpoznaje typowe dla przedmiotu matematyka błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym; Przeprowadza wstępną diagnozę umiejętności ucznia; Potrafi interpretować treści nauczania z perspektywy aktualnego stanu wiedzy; Dobiera treści i zadania umożliwiające rozwijanie zainteresowań uczniów szczególnie uzdolnionych.

kompetencje społeczne: jest gotów do adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów; Jest gotów do popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym; Zachęca uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej; Promuje odpowiedzialne i krytyczne wykorzystywanie mediów cyfrowych oraz poszanowanie praw własności intelektualnej; Kształtuje umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów; Buduje system wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych; Jest gotów do rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia; Kształtuje nawyk systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu; Stymuluje uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę;

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG13, SP_P7S_WG14, SP_P7S_WG15, SP_P7S_WK1, SP_P7S_WK2, SP_P7S_WK4, SP_P7S_WK5, SP_P7S_WK6, SP_P7S_WK11,

SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UW47, SP_P7S_UW50, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK2, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UO1, SP_P7S_UO2, SP_P7S_UO4, SP_P7S_UU1, SP_P7S_UU2, SP_P7S_UU3, SP_P7S_UU4, SP_P7S_UU5, SP_P7S_UU6, SP_P7S_UU7, SP_P7S_UU8,

SP_P7S_KR1, SP_P7S_KR4, SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KK3, SP_P7S_KO2, SP_P7S_KO3, SP_P7S_KO7

Liczba ECTS: 3

13. Praktyka pedagogiczna II

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest nabycie przez słuchaczy doświadczeń związanych z pracą nauczyciela matematyki oraz wychowawcy w szkole ponadpodstawowej, obserwowanie lekcji i zachowań uczniów podczas lekcji, diagnozowanie indywidualnych potrzeb uczniów oraz konfrontowanie nabywanej wiedzy dydaktycznej z rzeczywistością szkolną jak również opracowywanie i prowadzenie samodzielnie lekcji matematyki w szkole ponadpodstawowej.

Treści merytoryczne: zapoznanie się ze specyfiką szkoły ponadpodstawowej, w której praktyka jest odbywana, poznanie realizowanych przez nią zadań opiekuńczo-wychowawczych, sposobu funkcjonowania, organizacji pracy, pracowników, uczestników procesów pedagogicznych oraz prowadzonej dokumentacji.

Obserwowanie aktywności formalnych i nieformalnych grup uczniów, aktywności poszczególnych uczniów, interakcji dorosły (nauczyciel, wychowawca) – dziecko oraz interakcji między dziećmi i młodzieżą

Obserwowanie procesów komunikowania interpersonalnego i społecznego w grupach wychowawczych, ich prawidłowości i zakłóceń.

Obserwowanie czynności podejmowanych przez opiekuna praktyk oraz prowadzonych przez niego zajęć, sposobu integrowania przez opiekuna praktyk różnej działalności, w tym opiekuńczo-wychowawczej, dydaktycznej, pomocowej i terapeutycznej.

Obserwowanie dynamiki grupy, ról pełnionych przez uczestników grupy, zachowania i postaw dzieci i młodzieży, działań podejmowanych przez opiekuna praktyk na rzecz zapewnienia bezpieczeństwa i zachowania dyscypliny w grupie.

Współdziałanie z opiekunem praktyk w sprawowaniu opieki i nadzoru nad grupą oraz zapewnianiu bezpieczeństwa, podejmowaniu działań wychowawczych wynikających z zastanych sytuacji, prowadzeniu zorganizowanych zajęć wychowawczych, podejmowaniu działań na rzecz uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Pełnienie roli opiekuna-wychowawcy: diagnozowanie dynamiki grupy oraz pozycji jednostek w grupie, poznawanie uczniów i wychowanków, ich sytuacji społecznej, potrzeb, zainteresowań i zdolności, a także określanie poziomu rozwoju oraz wstępne diagnozowanie dysfunkcji i zaburzeń, samodzielne prowadzenie działań opiekuńczo-wychowawczych wobec grupy i poszczególnych uczniów i wychowanków w grupie, sprawowanie opieki nad grupą w toku spontanicznej aktywności uczniów i wychowanków, organizacja i prowadzenie zajęć wychowawczych w oparciu o samodzielnie opracowywane scenariusze, animowanie aktywności grupy i współdziałania jej uczestników, organizowanie pracy uczniów i wychowanków w grupach zadaniowych, podejmowanie indywidualnej pracy z uczniami i wychowankami, podejmowanie działań wychowawczych o charakterze interwencyjnym w sytuacjach konfliktu, zagrożenia bezpieczeństwa, naruszania praw innych lub nieprzestrzegania ustalonych zasad, sprawowanie opieki nad uczniami i wychowankami poza terenem przedszkola, szkoły lub placówki.

Analizę i interpretację zaobserwowanych albo doświadczanych sytuacji i zdarzeń pedagogicznych: prowadzenie dokumentacji praktyki, konfrontowanie wiedzy teoretycznej z praktyką, ocena własnego funkcjonowania w toku realizowania zadań opiekuńczych i wychowawczych, ocena przebiegu prowadzonych działań oraz realizacji

zamierzonych celów, konsultacje z opiekunem praktyk w celu omawiania obserwowanych sytuacji i przeprowadzanych działań, omawianie zgromadzonych doświadczeń w grupie słuchaczy.

Efekty uczenia się:

wiedza: zna i rozumie cele kształcenia przedmiotu matematyka, wyrażone w wymaganiach ogólnych podstawy programowej matematyki w szkole ponadpodstawowej; Zna i rozumie treści nauczania przedmiotu matematyka, wyrażone w wymaganiach szczegółowych podstawy programowej nauczanego przedmiotu w szkole ponadpodstawowej; Zna i rozumie zadania charakterystyczne dla szkoły lub placówki systemu oświaty oraz środowisko, w jakim one działają; Zna i rozumie realizowane przez psychologa zadania opiekuńczo-wychowawcze, dydaktyczne, diagnostyczne i terapeutyczne; Rozumie sposób funkcjonowania przedszkoli, szkół lub placówek systemu oświaty, organizację ich pracy, uczestników procesów pedagogicznych i sposób prowadzenia dokumentacji, w szczególności dokumentacji prowadzonej przez nauczyciela psychologa, oraz ochrony poufności danych; Zna zasady zapewniania bezpieczeństwa uczniów w szkole i poza nią;

umiejętności: potrafi wyciągać wnioski z obserwacji pracy klasy, zachowań i postaw dzieci i młodzieży, funkcjonowania i aktywności w czasie lekcji lub zajęć poszczególnych uczniów, z uwzględnieniem uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi; Planuje i przeprowadza pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych zajęcia warsztatowe dla uczniów o charakterze odpowiadającym roli nauczyciela psychologa w placówce systemu oświaty, w tym integracyjne, psychoprofilaktyczne i rozwijające kompetencje społeczno-emocjonalne oraz umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy; Analizuje, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w zakresie przygotowania psychologiczno-pedagogicznego, sytuacje i zdarzenia psychologiczno-pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk. Potrafi przygotować konspekt hospitacyjny obejrzanej lekcji; Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje profesjonalne umiejętności związane z działalnością pedagogiczną, korzystając z różnych źródeł (w języku polskim i obcym) i nowoczesnych technologii; Potrafi porozumiewać się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk, będącymi w różnej kondycji emocjonalnej, dialogowo rozwiązywać konflikty i konstruować dobrą atmosferę dla komunikacji w klasie szkolnej; Kieruje procesami kształcenia i wychowania, posiada umiejętność pracy z grupą; Animuje prace nad rozwojem uczestników procesów pedagogicznych, wspiera ich samodzielność w zdobywaniu wiedzy oraz inspiruje do działań na rzecz uczenia się przez całe życie; Potrafi pracować z uczniami, indywidualizować zadania i dostosowywać metody i treści do potrzeb i możliwości uczniów (w tym uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi) oraz zmian zachodzących w świecie i w nauce; Posługuje się zasadami i normami etycznymi w wykonywanej działalności; Potrafi pracować w zespole, pełniąc różne role; Umie podejmować i wyznaczać zadania; Posiada elementarne umiejętności organizacyjne pozwalające na realizację działań pedagogicznych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych), posiada umiejętność współpracy z innymi nauczycielami, pedagogami i rodzicami uczniów; Potrafi analizować własne działania pedagogiczne i wskazywać obszary wymagające modyfikacji, potrafi eksperymentować i wdrażać działania innowacyjne; Potrafi zaprojektować plan własnego rozwoju zawodowego; Potrafi interpretować treści nauczania z perspektywy aktualnego stanu wiedzy; Dobiera treści i zadania umożliwiające rozwijanie zainteresowań uczniów szczególnie uzdolnionych.

kompetencje społeczne: jest gotów do skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych, nauczycielami i specjalistami w celu poszerzania swojej wiedzy. Umiejętnie komunikuje się z uczniami; Podejmuje działania pedagogiczne w środowisku społecznym; Jest gotowy do podejmowania wyzwań zawodowych; Wykazuje aktywność, podejmuje trud i odznacza się wytrwałością w realizacji indywidualnych i zespołowych zadań zawodowych wynikających z roli nauczyciela; Ma świadomość konieczności prowadzenia zindywidualizowanych działań pedagogicznych w stosunku do uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi; Ma świadomość znaczenia profesjonalizmu, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej; Wykazuje cechy refleksyjnego praktyka; Ma świadomość istnienia etycznego wymiaru diagnozowania i oceniania uczniów; Odpowiedzialnie przygotowuje się do swojej pracy, projektuje i wykonuje działania pedagogiczne; Jest gotowy do podejmowania indywidualnych i zespołowych działań na rzecz podnoszenia jakości pracy szkoły.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG13,
SP_P7S_WG14, SP_P7S_WG15, SP_P7S_WK1, SP_P7S_WK2, SP_P7S_WK3, SP_P7S_WK4, SP_P7S_WK5,
SP_P7S_WK6, SP_P7S_WK7, SP_P7S_WK8, SP_P7S_WK9, SP_P7S_WK11,
SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW43, SP_P7S_UW45, SP_P7S_UW47,
SP_P7S_UW48, SP_P7S_UW49, SP_P7S_UW50, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK2, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UO1,
SP_P7S_UO2, SP_P7S_UO3, SP_P7S_UO4, SP_P7S_UO5, SP_P7S_UU1, SP_P7S_UU2, SP_P7S_UU3,
SP_P7S_UU4, SP_P7S_UU5, SP_P7S_UU6, SP_P7S_UU7, SP_P7S_UU8,
SP_P7S_KR1, SP_P7S_KR2, SP_P7S_KR3, SP_P7S_KR4, SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KK3,
SP_P7S_KO1, SP_P7S_KO2, SP_P7S_KO3, SP_P7S_KO4, SP_P7S_KO5, SP_P7S_KO6, SP_P7S_KO7

Liczba ECTS: 2

PLAN STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Nazwa studiów podyplomowych: „**Matematyka**”

Wymiar kształcenia (sem.): **trzy** semestry

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji podyplomowych: **34**

Lp.	Nazwa przedmiotu	Rodzaj i wymiar zajęć dydaktycznych				Forma zaliczenia przedmiotu/sposób weryfikacji efektów uczenia się	Punkty ECTS
		Wykłady (godz.)	Ćwiczenia (godz.)	Zajęcia teoretyczne (godz.)	Zajęcia praktyczne (godz.)		
Semestr I							
1	Logika i teoria mnogości	15	-	15	-	Zaliczenie	1
2	Algebra i teoria liczb	30	15	30	15	Zaliczenie na ocenę	3,5
3	Analiza matematyczna 1	30	15	30	15	Zaliczenie na ocenę	3,5
Semestr II							
4	Geometria i topologia	30	15	30	15	Zaliczenie na ocenę	3,5
5	Analiza matematyczna 2	30	15	30	15	Zaliczenie na ocenę	3,5
6	Matematyka dyskretna i teoria grafów	15	-	15	-	Zaliczenie	1
7	Dydaktyka matematyki I	20	25	20	25	Zaliczenie	3
8	Praktyka pedagogiczna I	-	45	-	45	Zaliczenie	2
Semestr III							
9	Analiza matematyczna 3	30	15	30	15	Zaliczenie na ocenę	3,5
10	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	30	15	30	15	Zaliczenie na ocenę	3,5
11	Komputerowe wspomaganie nauczania	-	20	-	20	Zaliczenie	1
12	Dydaktyka matematyki II	20	25	20	25	Zaliczenie	3
13	Praktyka pedagogiczna II	-	45	-	45	Zaliczenie	2
Łączna liczba godzin:		250	250	250	250	Łączna liczba punktów ECTS	34
		500		500			

Okres zaliczeniowy na studiach podyplomowych: 1 rok