

i Programów Kształcenia Wypełnia Zespół ds. Jakości	Nazwa przedmiotu: <b>wykład monograficzny V</b> Wybrane zagadnienia teorii punktów stałych					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: <b>Wydział Matematyczno-Fizyczny / Instytut Matematyki</b>						
	Forma studiów: <b>Studia trzeciego stopnia</b>			Dziedzina nauki/ dziedzina sztuki: <b>matematyka</b>		Dyscyplina naukowa/ dyscyplina artystyczna: <b>matematyka</b>	
	Rok / semestr: <b>Rok 4 / semestr 7</b>			Status przedmiotu /modułu: <b>fakultatywny</b>		Język przedmiotu / modułu: <b>angielski</b>	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	ćwiczenia laboratoryjne	konwersatorium	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	30					
Koordynator przedmiotu / modułu		prof. dr hab. Andrzej Dąbrowski					
Prowadzący zajęcia		Prof. dr hab. F.-V. Kuhlmann					
Cel przedmiotu / modułu		Przegląd najważniejszych twierdzeń o punkcie stałym i punkcie koincydencji dla odwzorowań zwężających, opracowanie ujednoczonych zasad dowodowych. Ponadto opracowanie podstaw do możliwych dalszych badań w teorii punktów stałych.					
Wymagania wstępne		Elementarna wiedza z zakresu przestrzeni topologicznych i metrycznych.					
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>						Odniesienie do efektów dla programu	
Wiedza	01 Student pogłębił wiedzę z zakresu najważniejszych twierdzeń teorii punktu stałego i punktu koincydencji dla odwzorowań zwężających i możliwych sposobów ich dowodzenia. 02 Student rozumie cele obecnych badań prowadzonych w obszarze objętym tematyką kursu.					SD_W02 SD_W06	
Umiejętności	03 Student potrafi dowodzić oraz stosować twierdzenia o punkcie stałym i punkcie koincydencji. Potrafi przenosić koncepcje z jednego obszaru zastosowań w drugi. 04 Student potrafi wyszukiwać potrzebne informacje w literaturze międzynarodowej.					SD_U01 SD_U02	
Kompetencje społeczne	05 Student potrafi wydajnie współpracować z instruktorem i innymi studentami w grupie 06 Student rozumie potrzebę dalszych badań.					SD_K04 SD_K05	
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>						Liczba godzin	
Forma zajęć –wykład							
1 Przestrzenie metryczne i twierdzenie Banacha o punkcie stałym.						1	
2 Przestrzenie ultrametryczne, sferyczna zupełność i przykłady: ciała szeregów formalnych.						2	
3 Ultrametryczna wersja twierdzenia Banacha o punkcie stałym i jej zastosowania.						2	
4 Przestrzenie kulowe i elementarne twierdzenia o punkcie stałym.						3	
5 Zastosowania dla przestrzeni topologicznych						1	
6 Zastosowania dla grup i ciał uporządkowanych						3	
7 Dodatkowe własności i zastosowania przestrzeni kulowych						3	

8 Wprowadzenie do twierdzeń o punkcie stałym dla zbiorów częściowo uporządkowanych i krat.	2
9 Twierdzenia Knastera-Tarskiego i Tychonova.	3
10 Twierdzenia o punkcie koincydencji oraz typu $B_x$	3
11 Twierdzenia o atraktorze, lemat Hensela, twierdzenie o funkcji uwikłanej i ich zastosowania.	4
12 Wielowartościowe twierdzenia o punkcie stałym, programowanie logiczne i dziedziny Scotta-Ershova.	3

Metody kształcenia	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, wyjaśnienie	
Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr efektu kształcenia z sylabusu
	Egzamin ustny Zajęcia praktyczne (weryfikacja poprzez obserwację)	01-03,05,06 01-06
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie kursu jest równoważne z zaliczeniem egzaminu ustnego	
Literatura podstawowa	<p>1) Kuhlmann, F.-V. - Kuhlmann, K.: A common generalization of metric, ultrametric and topological fixed point theorems, poprawiona wersja dostępna na stronie <a href="http://math.usask.ca/fvk/GENFPTAL.pdf">http://math.usask.ca/fvk/GENFPTAL.pdf</a></p> <p>2) Kuhlmann, F.-V. - Kuhlmann, K.: Fixed point theorems for spaces with a transitive relation, Fixed Point Theory 18 (2017), 663-672</p> <p>3) Kuhlmann, F.-V. Kuhlmann, K.: A basic framework for fixed point theorems: ball spaces and spherical completeness, manuscript (zostanie przekazany studentom)</p> <p>4) Kuhlmann, F.-V. - Kuhlmann, K. - Sonaallah, F.: Coincidence Point Theorems for Ball Spaces and Their Applications, : Ordered Algebraic Structures and Related Topics, CIRM, Luminy, France, October 12-16 2015, Contemporary Mathematics, AMS</p> <p>5) Priess-Crampe, S.: Der Banachsche Fixpunktsatz fuer ultrametrische Raeume, Results in Mathematics 18 (1990), 178-186</p> <p>6) Priess-Crampe, S. - Ribenboim, P.: Fixed Point and Attractor Theorems for Ultrametric Spaces, Forum Math. 12 (2000), 53-64</p> <p>7) Priess-Crampe, S. - Ribenboim, P.: Ultrametric dynamics, Illinois J. Math. 55 (2011), 287-303</p>	
Literatura uzupełniająca	<p>1) Kuhlmann, F.-V.: Maps on ultrametric spaces, Hensel's Lemma, and differential equations over valued fields, Comm. in Alg. 39 (2011), 1730-1776</p> <p>2) Kuhlmann, F.-V. - Kuhlmann, K. - Shelah, S.: Symmetrically complete ordered sets, abelian groups and fields, Israel J. Math. 208 (2015), 261-290</p> <p>3) Priess-Crampe, S. -Ribenboim, P.: The Common Point Theorem for Ultrametric Spaces, Geom. Ded. 72 (1998), 105-110</p> <p>4) Priess-Crampe, S. - Ribenboim, P.: Ultrametric spaces and logic programming, J. Logic Programming 42 (2000), 59-70</p> <p>5) Hitzler, P. - Seda, A. K. : The fixed-point theorems of Priess-Crampe and Ribenboim in logic programming, Valuation theory and its applications, Vol. I (Saskatoon, SK, 1999), 219235, Fields Inst. Commun. 32, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2002</p>	

#### NAKŁAD PRACY Doktoranta:

	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	30
Przygotowanie się do zajęć	5
Studiowanie literatury	10
Udział w konsultacjach	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5
Inne	

<b>ŁĄCZNY nakład pracy doktoranta w godz.</b>	50
<b>Liczba punktów ECTS</b>	2