

### SYLABUS PRZEDMIOTU W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim	Topologia i Geometria Rozmaitości Topology and Geometry of Manifolds
2	Dyscyplina/ dyscypliny naukowe (jeżeli dotyczy)	Matematyka
3	Nazwa jednostki organizującej kształcenie	Instytut Matematyczny UW, Kolegium Doktorskie Matematyki UW.
4	Jednostka prowadząca przedmiot/ moduł	Instytut Matematyczny UW, Wydział Matematyki i Informatyki
5	Kod przedmiotu/ modułu	--
6	Rodzaj przedmiotu/ modułu	Fakultatywny
7	Rok kształcenia	--
8	Semestr	zimowy
9	Formy* , metody** i tryb *** prowadzenia przedmiotu	Wykład i ćwiczenia
10	Treści programowe	I. Ciągi spektralne: 1. Ogólna konstrukcja ciągu spektralnego 2. Ciąg Leray-Serre'a. 3. Zastosowania: Kohomologie grup Liego i przestrzeni klasyfikujących. 4. Klasy Serre'a, kohomologie przestrzeni Eilenberga-MacLane'a, grupy homotopii sfer. II. Klasy charakterystyczne: 5. Klasy Cherna. 6. Klasy Pontriagina. 7. Konstrukcja Pontriagina-Thoma i wymierne wyliczenie zorientowanego kobordyzmu. 8. Tw. Hirzebrucha o sygnaturze. 9. Sfery egzotyczne Milnora.
11	Język wykładowy	polski
12	Zakładane efekty uczenia się w zakresie:  Wiedza: - Zna pojęcie ciągu spektralnego; - Rozumie, w jaki sposób ciągi spektralne pozwalają osiągać konkluzje homotopijne; - Zna podstawowe mechanizmy dotyczące klas charakterystycznych; - Zna konstrukcję Pontriagina-Thoma.  Umiejętności: - używa ciągów spektralnych w wyliczeniach kohomologicznych; - Umie użyć ciągów spektralnych do wyliczeń grup homotopii; - Wylicza klasy charakterystyczne i używa ich do badania wiązek	SD_W01, SD_W02  SD_U01, SD_U02, SD_U05, SD_U07

	Kompetencje społeczne: * Jest świadomy roli i znaczenia matematyki i teorii kategorii w rozwiązywaniu problemów o charakterze poznawczym. * jest gotów do systematycznej pracy i śledzenia literatury naukowej * rozumie wartość nieustannego dokształcania.	SD_K02, SD_K04
<b>13</b>	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się	Zdanie ustnego i pisemnego egzaminu końcowego, stanowiącego finalną weryfikację efektów uczenia się.
<b>14</b>	Obciążenie pracą doktoranta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Formy aktywności doktoranta	
	Godziny zajęć (wg planu kształcenia) z nauczycielem: - wykład: 30 - ćwiczenia: 30 - laboratorium: - - seminarium: - - inne: -	Łącznie 60 godzin zajęć.
	Praca własna doktoranta, np.: - czytanie wskazanej literatury; - przygotowanie zaliczeniowej pracy pisemnej; - przygotowanie wystąpienia ustnego; - realizacja projektu grupowego; - przygotowanie do egzaminu; - inne	Studiowanie literatury - 10 godzin. Przygotowanie do zajęć - 15 godzin. Przygotowanie do egzaminu - 15 godzin.
	Suma godzin	100 godzin
	Liczba punktów ECTS (jeżeli jest wymagana)	
<b>15</b>	Warunki zaliczenia przedmiotu: metody potwierdzania uzyskania efektów uczenia się i kryteria oceny	Ocena pracy doktoranta opiera się na: wyniku egzaminu kończącego przedmiot.
<b>16</b>	Podstawowa literatura przedmiotu	[1] Milnor, Stasheff, Characteristic Classes [2] Fomenko, Fuchs, Homotopical Topology

\* wykład, seminarium, ćwiczenia, warsztaty, lektoraty, laboratoria

\*\* prezentacja, projekt, analiza przypadku, dyskusja, metoda problemowa

\*\*\* stacjonarnie/zdalnie