**SYLABUS PRZEDMIOTU W SZKOLE DOKTORSKIEJ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Elementy składowe sylabusa** | **Opis** |
| **1** | Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim | Kombinatoryka prostej rzeczywistej / Combinatorics of the Reals |
| **2** | Dyscyplina/ dyscypliny naukowe (jeżeli dotyczy) | Matematyka |
| **3** | Nazwa jednostki organizacyjnej organizującej kształcenie | Wydział Matematyki i Informatyki |
| **4** | Jednostka prowadząca przedmiot/  moduł | Instytut Matematyczny |
| **5** | Kod przedmiotu/ modułu |  |
| **6** | Rodzaj przedmiotu/ modułu | Fakultatywny |
| **7** | Rok studiów |  |
| **8** | Semestr | letni |
| **9** | Formy\* , metody\*\* i tryb \*\*\* prowadzenia przedmiotu | Seminarium. Odczyty uczestników kursu. Stacjonarnie |
| **10** | Treści programowe | -Topologiczne i kombinatoryczne własności przestrzeni polskich (Topological and Combinatorial properties of Polish Spaces)  - Topologiczne charakteryzacje przestrzeni Cantora i przestrzeni Baire’a (Topological characterizations of the Cantor Space and the Baire Space),  -Zbiory silnie miary zero i ich związek z miarą i kategorią w różnych modelach teorii mnogości (Sets of Strong Measure Zero and its relation with Measure and Category in different models of Set Theory),  - Hipoteza Suslina przy aksjomacie Martina i przy zasadzie diamentowej (The Suslin Hypothesis under Martin’s Axiom and Diamond),  - Topologia gęstości prostej rzeczywistej (The density topology on the Real Line),  - Determinacja borelowska i jej zastosowania (Borel Determinacy and its applications to the reals),  - Luka Hausdorffa (Hausdorff gap),  - Kombinatoryczne własności algebry Boole’a podzbiorów zbioru liczb naturalnych (Combinatorial Properties of Boolean Algebras of subsets of Natural Numbers). |
| **11** | Język wykładowy | Angielski |
| **12** | Zakładane efekty uczenia się w zakresie:  Wiedza:  \* zna i rozumie podstawowe własności przestrzeni polskich.  \* zna i rozumie podstawowe konstrukcje kombinatoryczne teorii mnogości prostej rzeczywistej.  Umiejętności:  \* weryfikuje podstawowe własności podzbiorów przestrzeni polskich. \* dowodzi proste fakty dotyczące kombinatorycznych własności przestrzeni polskich. \* wykorzystuje narzędzia teoriomnogościowe i dodatkowe aksjomaty teorii mnogości przy dowodzeniu faktów z teorii prostej rzeczywistej.  Kompetencje społeczne:  \* jest świadom roli i znaczenia matematyki w rozwiązywaniu problemów o charakterze poznawczym. | SD\_W01, SD\_W02  SD\_U01, SD\_U02, SD\_U03, SD\_U07  SD\_K01, SD\_K02, SD\_K04 |
| **13** | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się | Na podstawie odczytów uczestników kursu. |
| **14** | Obciążenie pracą doktoranta | Doktorant przygotuje dwa dwugodzinne odczyty w trakcie trwania kursu. |
|  | Formy aktywności doktoranta | Wygłaszanie odczytów, śledzenie odczytów pozostałych uczestników i zadawanie pytań. |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:  - wykład:  - ćwiczenia:  - laboratorium:  - seminarium:  - inne: | Seminarium 30 godzin |
| Praca własna doktoranta, np.:  - czytanie wskazanej literatury;  - przygotowanie zaliczeniowej pracy pisemnej;  - przygotowanie wystąpienia ustnego;  - realizacja projektu grupowego;  - przygotowanie do egzaminu;  - inne | Czytanie wskazanej literatury i przygotowanie wystąpienia ustnego. |
| Suma godzin | 30 godzin. |
| Liczba punktów ECTS (jeżeli jest wymagana) |  |
| **15** | Warunki zaliczenia przedmiotu: metody potwierdzania uzyskania efektów kształcenia i kryteria oceny | Ocena pracy doktoranta opiera się na:  ocenie przygotowanych wcześniej wystąpień ustnych przedstawianych w czasie zajęć. |
| **16** | Podstawowa literatura przedmiotu | -Set Theory: On the Structure of the Real Line by Tomek Bartoszynski and Haim Judah.  -Discovering Modern Set Theory Part II by Winfried Just and Martin Weese.  -Handbook of Set Theory by Matthew Foreman and Akihiro Kanamori  -Handbook of Set-Theoretic Topology by Kenneth Kunen  -Open Problems in Topology II by Elliot M. Pearl |

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

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

\*\*\* stacjonarnie/zdalnie