Załącznik Nr 1

do zarządzenia Nr 182/2023

z dnia 21 lipca 2023 r.

**SYLABUS PRZEDMIOTU W SZKOLE DOKTORSKIEJ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Elementy składowe sylabusa** | **Opis** |
| **1** | Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim | Geometryczna teoria grup  Geometric group theory |
| **2** | Dyscyplina/ dyscypliny naukowe (jeżeli dotyczy) | matematyka |
| **3** | Nazwa jednostki organizującej kształcenie | Instytut Matematyczny UWr, Kolegium Doktorskie Matematyki UWr. |
| **4** | Jednostka prowadząca przedmiot/  moduł | Instytut Matematyczny UWr, Wydział Matematyki i Informatyki |
| **5** | Kod przedmiotu/ modułu | --- |
| **6** | Rodzaj przedmiotu/ modułu | fakultatywny |
| **7** | Rok kształcenia |  |
| **8** | Semestr |  |
| **9** | Formy\* , metody\*\* i tryb \*\*\* prowadzenia przedmiotu | Wykład i ćwiczenia |
| **10** | Treści programowe | 1. metryka słów, graf Cayleya, przestrzeń geodezyjna, geometryczna działanie grupy, lemat Milnora-Svarca.  2. Quasi-izometrie, niezmienniki quasi-izometrii: końce grup, wzrost, wymiar asymptotyczny, diagramy van Kampena i filling invariants (w tym nierówności izoperymetryczne).  3. Grupy hieperboliczne, brzeg Gromova.  4. Przestrzenie i grupy o niedodatniej krzywiźnie (CAT(0)). |
| **11** | Język wykładowy | polski |
| **12** | Zakładane efekty uczenia się w zakresie:  Wiedza: - Zna podstawowe pojęcia geometrycznej teorii grup i związki między nimi - zna fundamentalne rezultaty geometrycznej teorii grup  Umiejętności:  - potrafi posługiwać się grafami Cayleya grup dla wyznaczania własności grup; - potrafi operować quasi-izometriami,  wyznaczać wartości podstawowych niezmienników quasi-izometrii, stosować w praktyce lemat Milnora-Svarca; - potrafi rozpoznawać własności będące niezmiennikami quasi-izometrii;  - potrafi wyprowadzać proste geometryczne własności w przestrzeniach o niedodatniej krzywiźnie i w przestrzeniach hiperbolicznych.  Kompetencje społeczne:  - Jest świadomy roli i znaczenia matematyki i logiki w rozwiązywaniu problemów o charakterze poznawczym. - jest gotów do systematycznej pracy i śledzenia literatury naukowej - rozumie wartość nieustannego dokształcania | SD\_W01, SD\_W02  SD\_U01, SD\_U02, SD\_U03 SD\_U07  SD\_K02, SD\_K04 |
| **13** | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się | Aktywność na ćwiczeniach, zaliczenie kolokwium na ćwiczeniach, zdanie ustnego egzaminu końcowego. |
| **14** | Obciążenie pracą doktoranta |  |
|  | Formy aktywności doktoranta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| 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 kolokwium – 5 godzin Przygotowanie do egzaminu - 10 godzin. |
| Suma godzin | 100 godzin |
| Liczba punktów ECTS (jeżeli jest wymagana) |  |
| **15** | Warunki zaliczenia przedmiotu: metody potwierdzania uzyskania efektów uczenia się i kryteria oceny | Aktywność na ćwiczeniach, zaliczenie kolokwium na ćwiczeniach, zdanie ustnego egzaminu końcowego. |
| **16** | Podstawowa literatura przedmiotu | 1. Clara Loh, "Geometric Group Theory. An Introduction", rozdziały 3-8. 2. B. Bowditch, "A course on geometric group theory". 3. N. Touikan, „An introduction to combinatorial and geometric group theory”, rozdziały 2-3. 4. M. Hull, „Geometric group theory. Lecture Notes”, rozdziały 1-4. |

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

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

\*\*\* stacjonarnie/zdalnie