**SYLABUS PRZEDMIOTU W SZKOLE DOKTORSKIEJ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Elementy składowe sylabusa** | **Opis** |
| **1** | Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim | **Topologia Różniczkowa/Differential Topology** |
| **2** | Dyscyplina/ dyscypliny naukowe (jeżeli dotyczy) |  |
| **3** | Nazwa jednostki organizacyjnej organizującej kształcenie | Kolegium Doktorskie Matematyki UWr |
| **4** | Jednostka prowadząca przedmiot/  moduł | Instytut Matematyczny, Wydział Matematyki i Informatyki UWr |
| **5** | Kod przedmiotu/ modułu | (jeżeli jest ustalony) |
| **6** | Rodzaj przedmiotu/ modułu | fakultatywny |
| **7** | Rok studiów | Wszystkie roczniki |
| **8** | Semestr | zimowy |
| **9** | Formy\* , metody\*\* i tryb \*\*\* prowadzenia przedmiotu | Wykład i ćwiczenia |
| **10** | Treści programowe | Tematyka wykładu obejmuje:  - twierdzenie Sarda o wartościach regularnych,  - rozmaitości dżetów,  - topologia Whitneya na przestrzeniach odwzorowań gładkich,  - transwersalność i twierdzenie Thoma o transwersalności,  - multi-dżety i multi-dżetowe twierdzenie o transwersalności,  - rozmaite przykłady i zastosowania,  - funkcje Morse’a i stowarzyszony rozkład rozmaitości na rączki (handle decomposition),  - stopień odwzorowania,  - twierdzenia o aproksymacji. |
| **11** | Język wykładowy | polski |
| **12** | Zakładane efekty uczenia się w zakresie:  Wiedza:  - zna pojęcia rozmaitości dżetów, topologii Whitney’a, transwersalności, funkcji Morse’a oraz rozkładu rozmaitości na rączki.  Umiejętności:  - potrafi skorzystać z twierdzenia Sarda interpretując rozmaite zjawiska w terminach regularności wartości gładkiego odwzorowania;  - potrafi rozpoznawać domkniętość i otwartość zbioru odwzorowań względem topologii Whitney’a;  - potrafi formułować rozmaite warunki na gładkie odwzorowanie w terminach transwersalności.  Kompetencje społeczne:  - jest gotów do śledzenia literatury naukowej i rozumie potrzebę ciągłego dokształcania. | Symbole efektów uczenia się:  P8S\_WG (SD\_W01, SD\_W02)  P8S\_UW (SD\_U01, SD\_U02); P8S\_UK (SD\_U05)  P8S\_KK (SD\_K01); P8S\_KO (SD\_K02) |
| **13** | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się | Końcowy egzamin pisemny |
| **14** | Obciążenie pracą doktoranta |  |
|  | Formy aktywności doktoranta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:  - wykład: 30  - ćwiczenia: 30  - laboratorium:  - seminarium:  - inne: | Razem 60 godzin pracy w ramach zajęć |
| Praca własna doktoranta, np.:  - czytanie wskazanej literatury;  - przygotowanie zaliczeniowej pracy pisemnej;  - przygotowanie wystąpienia ustnego;  - realizacja projektu grupowego;  - przygotowanie do egzaminu;  - inne | Czytanie literatury i przygotowanie do zajęć 20 godzin.  Przygotowanie wystąpienia seminaryjnego 8 godzin  Przygotowanie do egzaminu 20 godzin. |
| Suma godzin | 108 |
| Liczba punktów ECTS (jeżeli jest wymagana) |  |
| **15** | Warunki zaliczenia przedmiotu: metody potwierdzania uzyskania efektów kształcenia i kryteria oceny | Ocena pracy doktoranta opiera się na:  Aktywność na ćwiczeniach (rozwiązywanie zadań, przedstawienia seminaryjne), egzamin pisemny. |
| **16** | Podstawowa literatura przedmiotu | 1. M. Hirsch, „Differential Topology” 2. M. Golubitski, V. Guillemin, „Stable mappings and their singularities” 3. J. Milnor, „Topologia z różniczkowego punktu widzenia” |

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

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

\*\*\* stacjonarnie/zdalnie