SYLABUS PRZEDMIOTU ZAJĘĆ W SZKOŁACH DOKTORSKICH

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim **Logika R/Logic B**
2.	Dyscyplina **matematyka**
3.	Język wykładowy **język polski**
4.	Jednostka prowadząca przedmiot **Instytut Matematyczny UWr**
5.	Kod przedmiotu *(jeśli jest ustalony)*
6.	Rodzaj przedmiotu *(obowiązkowy lub do wyboru)* do wyboru
7.	Nazwa Kolegium Doktorskiego **Kolegium Doktorskie Matematyki**
8.	Rok studiów *(jeśli obowiązuje*) dowolny
9.	Semestr *(zimowy lub letni)* zimowy
10.	Formy i metody prowadzenia przedmiotu wykład
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia **prof. dr hab. Ludomir Newelski**
12.	<u>Treści programowe</u> Celem przedmiotu jest poznanie przez studentów logicznych podstaw matematyki oraz opanowanie podstawowych pojęć i zagadnień logiki matematycznej. Plan wykładu: 1. Klasyczny rachunek logiczny: ujęcie aksjomatyczne, zupełność systemu aksjomatów, twierdzenie Goedla o istnieniu modelu (dowód metodą Henkina). 2. Elementy teorii modeli: podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii modeli, w szczególności pojęcia typu, elementarnej równoważności, elementarnego zawierania, skolemizacja, twierdzenie Rylla-Nardzewskiego, twierdzenie o omijaniu typów. Redukcja kwantyfikatorów na przykładach prostych teorii (teoria porządków liniowych, teoria algebr Boole'a). Twierdzenie Łosia o ultraprodukcie. Elementy analizy niestandardowej. 3. Teoria mnogości jako 'metateoria' dla matematyki. Dyskusja o roli poszczególnych aksjomatów w systemie ZFC. Dyskusja na temat interpretacji podstawowych pojęć matematycznych w ramach teorii mnogości. 4. Elementy teorii rekursji: zbiory i funkcje rekurencyjne, zbiory rekurencyjnie przeliczalne. Równoważne ujęcia pojęcia obliczalności (maszyny Turinga). Przykłady zbiorów nierekurencyjnych i nie rekurencyjnie przeliczalnych. 5. Twierdzenia Goedla i zagadnienia rozstrzygalności i niesprzeczności teorii matematycznych. Uwaga: zasadniczo punkty 1-4 obejmują materiał niezbędny do dobrego wyłożenia twierdzeń Goedla.

13.	Zakładane efekty uczenia się Wiedza: - zna i rozumie podstawowe pojęcia logiki matematycznej; - ma podstawową wiedzę w dziedzinie logiki matematycznej, w ramach jej głównych działów: teorii modeli, teorii mnogości i teorii obliczalności; - rozumie rolę logiki matematycznej w ramach podstaw matematyki; - rozumie ograniczenia matematyki mające swe źródła w niezupełności i nierozstrzygalności podstawowych teorii matematycznych, jak również niemożności dowodu ich niesprzeczności. Umiejętności: - potrafi formułować i analizować w języku logiki i teorii modeli własności struktur matematycznych; - potrafi uzasadniać rozstrzygalność i nierozstrzygalność różnych problemów dotyczących prawdziwości i dowodliwości twierdzeń. Kompetencje społeczne: - jest świadom roli i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów o charakterze poznawczym.	Symbole efektów uczenia się: P8S_WG (SD_W01, SD_W02) P8S_UW (SD_U01, SD_U02) P8S_KO (SD_K02, SD_K03)
14.	Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)* [1] E. Mendelson, Introduction to Mathematical Logic, 6th ed., 2015 [2] Adamowicz, P. Zbierski, Logika Matematyczna, PWN, 1991 [3] C.C. Chang, H.J. Keisler, Model Theory, North Holland 1973 [4] J. Shoenfield, Mathematical Logic, 1973 [5] G. Sacks, Saturated Model Theory, Benjamin, Reading, 1972	
15.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: **Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest:** **– uzyskanie minimum punktowego za zadania stanowiące bieżącą weryfikację efektów uczenia się (zadania domowe i aktywność na zajęciach)** **– uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu stanowiącego końcową weryfikację efektów uczenia się** .	
16.	Liczba punktów ECTS *(jeśli jest wymagana)*	