SYLABUS PRZEDMIOTU W SZKOŁACH DOKTORSKICH

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim Dynamika topologiczna w teorii modeli/Topological dynamics in model theory
2.	Dyscyplina matematyka
3.	Język wykładowy angielski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Instytutu 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)* letni
10.	Formy i metody prowadzenia przedmiotu wykład i ćwiczenia
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Prof. dr hab. Krzysztof Krupiński
12.	Treści programowe Celem wykładu jest omówienie różnych pojęć i metod z dynamiki topologicznej w kontekście teorii modeli oraz ich zastosowań w teorii modeli. Wykład obejmuje następujące zagadnienia. 1) Podstawowe pojęcia z dynamiki topologicznej z przykładami oraz podstawowymi własnościami: potoki, ambity, potoki minimalne, punkty prawie okresowe, zbiory i punkty [słabo] generyczne. 2) Zastosowanie w dowodach twierdzeń Newelskiego oraz Newelskiego i Petrykowskiego o generowaniu grup w skończenie wielu krokach oraz ich wariantów dla teorii pierwszego rzędu. 3) Twierdzenie Ellisa o strukturze minimalnych lewych ideałów w pólgrupie Ellisa potoku. Definicja grupy Ellisa potoku. 4) Uniwersalne ambity i potoki minimalne w różnych kategoriach. Struktura półgrupy Ellisa na uniwersalnych ambitach. 5) Przykłady wyliczeń grup Ellisa w teoriomodelowym kontekście grup definiowalnych działających na przestrzeniach typów, w tym kontrprzykład na hipotezę Newelskiego. 6) Omówienie τ-topologii na grupie Ellisa potoku oraz opisanie uniwersalnego ilorazu Hausdorffa grupy Ellisa. 7) Twierdzenia Krupińskiego i Pillaya (z pełnym dowodem) wiążące grupę Ellisa naturalnego potoku dla grupy definiowalnej z ilorazami tej grupy przez jej teoriomodelowe spójne składowe. Wnioski. 8) Analogiczne twierdzenie Krupińskiego, Pillaya i Rzepeckiego dla grupy automorfizmów modelu monstrum teorii pierwszego rzędu i grup Galois tej teorii. 9) Szkicowe omówienie zastosowania do dowodu twierdzenia Krupińskiego, Pillaya i

	Rzepeckiego o mocach borelowskich silnych typów (w tym silnych typów Lascara). 10) Grupa Ellisa teorii pierwszego rzędu. Dowód niezależności od wyboru modelu monstrum (tw. Krupińskiego, Newelskiego i Simona). Przykłady wyliczeń grup Ellisa. 11) Omówienie równoważności dynamicznych własności „WAP" oraz „tame" odpowiednio z teoriomodelowymi własnościami „stabilność" oraz „NIP". 12) Omówienie głównych wyników teorii Kechrisa, Pestova i Todorćevića w ogólnym kontekście dowolnych struktur, przy użyciu teorii modeli (według pracy Krupińskiego i Pillaya). 13) Opcjonalnie dowód hipotezy Newleskiego dla grup definiowalnie średniowalnych definiowalnych w teoriach z NIP-em (tw. Chernikova i Simona).	
13.	Zakładane efekty uczenia się Wiedza: - zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z abstrakcyjnej dynamiki topologicznej, - wie, jakie potoki rozważa się w teorii modeli, - zna najważniejsze twierdzenia używające tych potoków, Umiejętności: - potrafi operować narzędziami dynamiki topologicznej w teorii modeli Kompetencje społeczne: - jest gotów do śledzenia najnowszych prac dotyczących związków dynamiki topologicznej z teorią modeli i ewentualnie do podjęcia badań naukowych w tej tematyce	Symbole efektów uczenia się: P8S_ WG (SD_W01, SD_W02) P8S_UW (SD_U01, SD_UO2, SD_U03) P8S_KO (SD_KO2)
14.	Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)* Książki J. Auslander, *Minimal flows and their extensions*, Mathematics Studies 153, North-Holland, The Netherlands, 1988. S. Glasner, *Proximal Flows*, LNM 517, Springer, Germany, 1976. Prace J. Gismatullin, D. Penazzi, A. Pillay, *On compactifications and the topological dynamics of definable groups*, Ann. Pure Appl. Logic, 165 (2014), 552--562. G. Jagiella, *Definable topological dynamics and real Lie groups*, Math. Logic Quarterly 61 (2015), 45--55. K. Krupiński, L. Newelski, P. Simon, *Boundedness and absoluteness of some dynamical invariants in model theory*, Journal of Mathematical Logic 19 (2019), 1950012 (55 pages). K. Krupiński, A. Pillay, Generalized Bohr compactification and model-theoretic connected components, Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society 163 (2017), 219--249. K. Krupiński, A. Pillay, *On the topological dynamics of automorphism groups; a model-theoretic perspective*, submitted (24 pages), 2019.	

	K. Krupiński, A. Pillay, T. Rzepecki, *Topological dynamics and the complexity of strong types*, Israel Journal of Mathematics 228 (2018), 863-932. K. Krupiński, T. Rzepecki, *Galois groups as quotients of Polish groups*, Journal of Mathematical Logic 20 (2020), 2050018 (48 pages). L. Newelski, *Topological dynamics of definable group actions*, J. Symb. Log. 74 (2009), 50--72.
15.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: Rozwiązywanie zadań na ćwiczeniach lub egzamin
16.	Liczba punktów ECTS *(jeśli jest wymagana)*