

dr hab. inż. Paweł Wójcik
Katedra Informatyki Stosowanej i Fizyki Komputerowej
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej

Tytuł: **Nadprzewodnictwo w dwuwymiarowym gazie elektronowym w złączu $\text{LaAlO}_3/\text{SrTiO}_3$.**

Streszczenie:

Ogromny rozwój technik wzrostu epitaksjalnego jaki dokonał się w ostatnim dwudziestolecu spowodował, że nadprzewodniki w skali nano, obok nadprzewodników wysokotemperaturowych, są obecnie jednym z wiodących obiektów badań w zakresie nadprzewodnictwa. W tym względzie jednym ze spektakularnych osiągnięć było odkrycie nadprzewodnictwa w dwuwymiarowym gazie elektronowym o niskiej gęstości ładunku, jaki tworzy się na styku tlenków $\text{LaAlO}_3/\text{SrTiO}_3$. Mimo, że nadprzewodnictwo w $\text{LaAlO}_3/\text{SrTiO}_3$ zostało odkryte blisko 10 lat temu, do tej pory nie ma jednoznacznej teorii wyjaśniającej mechanizm parowania, czy pozwalającej odwzorować najbardziej charakterystyczne cechy nadprzewodnictwa w tym układzie. Jedną z tych własności, które nadal czekają na wyjaśnienie jest bez wątpienia charakterystyczny kształt temperatury krytycznej, w formie kopuły, w funkcji napięcia bramki. Mimo, że na przestrzeni lat powstało kilka koncepcji teoretycznych próbujących wyjaśnić to zjawisko, ich zgodność z danymi eksperymentalnymi pozostawia wiele do życzenia. W trakcie seminarium pokażę, że charakterystyczny kształt temperatury krytycznej w funkcji napięcia bramki może zostać wyjaśniony występowaniem określonej symetrii przerwy nadprzewodzącej w tym układzie. Ponadto przedstawię wyniki naszych badań nad wpływem oddziaływania spin-orbita na nadprzewodnictwo w $\text{LaAlO}_3/\text{SrTiO}_3$ oraz przeanalizuje zachowanie pola krytycznego w tym układzie. Wyniki naszych obliczeń porównane zostaną w wynikami najnowszych eksperymentów.