



Kvantové systémy se smíšenou dimenzionalitou

školitel: Matěj Tušek

konzultant: Ondřej Turek

typ práce: bakalářská/diplomová

popis tématu:

Současný pokrok ve vědě a technice umožňuje výrobu rozličných miniaturních objektů (součástek) o rozměrech v řádu nanometrů. To se odráží také v rostoucím zájmu o výzkum chování elementárních částic, zejména nosičů náboje, na těchto objektech v závislosti na jejich tvaru a vnějším potenciálu. K řešení úloh tohoto typu se používá kvantová mechanika se svým bohatým matematickým aparátem.

V rámci tématu se zaměříme na studium objektů, které lze přibližně považovat za soustavu několika dvourozměrných a výhledově též třírozměrných variet navzájem propojených úsečkami. Z matematického hlediska se bude jednat o spektrální analýzu poměrně jednoduchého diferenciálního operátoru (typicky laplaciánu) na množině s jednoduchou geometrickou a topologickou strukturou.

Téma je vhodné pro matematicky nadané studenty s hlubším zájmem o vědu. Práce nevyžaduje žádné předběžné znalosti kvantové mechaniky, stačí nezáporný vztah k fyzice a chuť si v této oblasti rozšířit vědomosti. Téma je velmi perspektivní pro pokračování minimálně až k diplomové práci. Též je na něm možno začít pracovat jako na výzkumném úkolu.