

Pokročilé partie kvantové teorie – sylabus

- **Operátorové algebry a množiny**

- Základní pojmy
- C^* algebry
- GNS konstrukce
- W^* algebry
- Stavy na algebrách
- Vlastnosti operátorových množin
- Algebraická axiomatisace kvantové teorie

- **Nestabilní kvantové systémy**

- Kvantová kinematika rozpadů
- Jsou nestabilní stavy fyzikálně realizovatelné?
- Resonance jako póly prodloužené resolventy
- Friedrichsův model

- **Schrödingerovy operátory**

- Definiční obor volného hamiltoniánu
- Samosdruženost: poruchové a jiné metody
- Princip minimaxu
- Poruchová teorie vlastních hodnot
- Diskrétní spektrum: počet vlastních hodnot
- Další vlastnosti vázaných stavů
- Resonance: metoda komplexního škálování
- Esenciální spektrum: HVZ teorém

- **Teorie rozptylu**

- Vlnové operátory, asymptotická úplnost
- Kriteria existence vlnových operátorů
- Potenciálový rozptyl
- Model dvoukanálového rozptylu

- **Kvantové vlnovody**

- Vázané stavy indukované křivostí
- Laterálně vázané vlnovody
- Rozptyl v zakřivených trubicích
- Slabá vazba: asymptotické chování
- Zakřivené dirichletovské vrstvy

- **Kvantová mechanika na grafech**

- Třída přípustných hamiltoniánů
 - Význam okrajových podmínek: slabá vazba
 - Dualita
 - Periodické systémy: mřížové grafy
 - Zobecněné grafy s komponentami různých dimensí
 - Grafy připouštějící tunelování

- **Wannier-Starkovy systémy**

- Regulární periodický potenciál: “žebřík” resonancí
 - Jednorozměrné bodové interakce
 - Silně singulární WS systémy: charakter spektra
 - Zdánlivě jednoduchý problém s δ interakcemi

- **Magnetické systémy**

- Lokální magnetická pole: Aharonov-Casherův teorém
 - Vazba způsobená anomálním magnetickým momentem
 - Magnetické resonance v otevřených kvantových tečkách
 - Krajové stavy a čistě kvantový magnetický transport