

ÚMLUVA NA PŘEDNÁŠKU

# **Teoretická atomová fyzika I (ZS)**

Martin Čížek, Roman Čurík, Karel Houfek,

Proběhne v učebně UTF v desátém patře katedrového objektu v Troje, v pátek **3. října v 11:30**  
nebo se ozvěte na [Martin.Cizek@mff.cuni.cz](mailto:Martin.Cizek@mff.cuni.cz)

[předběžný syllabus pro ZS 2014/15:](#)

- 1) Úvod do klasické teorie rozptylu: trajektorie, asymptoty, diferenciální účinný průřez. Kvantová teorie rozptylu: trajektorie, asymptoty, asymptotická podmínka, Mollerovy operátory.
- 2) Asymptotická úplnost, Rozptylový operátor (S-matice) a jeho vlastnosti, zachování energie, amplituda rozptylu a diferenciální účinný průřez.
- 3) Časově nezávislá formulace rozptylu. Rezolventa – Greenův operátor a jeho souvislost s časovými Greenovými funkcemi, spektrem hamiltoniánu, Mollerovými operátory. Stacionární rozptylové stavy, T-operátor a jeho souvislost s amplitudou rozptylu.
- 4) Důsledky rotační invariance. Rozvoj rozptylových veličin do parciálních vln. Asymptotika pro stacionární rozptylové stavy obecně a v parciálních vlnách. Regulární a Jostovo řešení, Jostova funkce.
- 5) Analytické chování rozptylových veličin. Póly S-matice. Vázané stavy, virtuální stavy, rezonance a jejich vliv na chování rozptylových veličin. Levinsonův teorém. Nízkoenergetické rozvoje.
- 6) Vysokoenergetické chování a analytičnost ve vazbové konstantě. Bornova řada a její konvergence.
- 7) Úvod do mnohokanálové teorie rozptylu. Formulace problému. Separace těžišťových a vnitřních stupňů volnosti. Kanálové prostory. Asymptoty a Mollerovy operátory. Asymptotická úplnost. Rozptylové operátory a S-matice
- 8) Zachování energie a amplitudy rozptylu, účinné průřezy. Stacionární rozptylové stavy, T-operátor a rovnice Lippmannova a Schwingerova. Bornova aproximace. Prahové chování.
- 9) Řešený příklad: mnohokanálový rozptyl ve formě kaplovaných rovnic (aplikovatelné např. na přenos excitace nebo náboje)
- 10) Metody řešení rozptylových úloh. Metoda R-matice.
- 11) Jednoelektronové problémy v atomové fyzice. Rydbergovy stavy atomů a teorie kvantových defektů. Seatonův teorém.
- 12) Projekční formalismus. Optický potenciál. Více o rezonancích. Rozklad na příspěvek diskrétního stavu a pozadí.

Na přednášku naváže v letním semestru **Teoretická atomová fyzika II**, kde se budou probírat pokročilé aplikace mnohokanálové teorie rozptylu na srážky atomů a molekul.