

Rámcové téma práce č. 13: Generace attosekundových impulzů pomocí intenzivního femtosekundového laseru

Typ práce: BP, VÚ, DP

Vedoucí práce: O. Hort, Ph.D. (FzÚ AV ČR)²⁴

Konzultant(i): Ing. J. Nejdle, Ph.D. (FzÚ AV ČR)²⁵, prof. Ing. J. Limpouch, CSc.²⁶

Student:

Abstrakt: Při interakci lineárně polarizovaného vysoce intenzivního laserového impulzu s látkou může dojít k ionizaci valenčního elektronu elektrickým polem, jeho urychlení a následné rekombinaci s mateřským iontem. Při tomto ději dochází ke generaci vysokých harmonických frekvencí generujícího záření (energie vzniklého fotonu je 10–1000 násobkem energie fotonů laserového záření, spadá tedy do oblasti extrémní ultrafialové až rentgenové části spektra). Takto vzniklé plně koherentní impulzy krátkovlnného záření mohou dosahovat energií až několika μJ při délce impulzu pouhých desítek attosekund (10^{-17} s). To otevírá cestu k řadě revolučních aplikací tohoto zdroje záření, např. ke studiu ultrarychlých fyzikálních jevů (charakteristický čas valenčního elektronu atomu v základním stavu je řádově stovky attosekund) nebo nelineární optiky v rentgenové oblasti spektra.

Práce může být zaměřena na experimentální realizaci, charakterizaci a aplikace daného zdroje záření, na teoretické studium tohoto jevu (s možným využitím numerických simulací), nebo na kombinaci všech těchto aktivit.

²⁴<mailto:ondrej.hort@eli-beams.eu>

²⁵<mailto:jaroslav.nejdl@eli-beams.eu>

²⁶<mailto:jiri.limpouch@fjfi.cvut.cz>