

Rámcové téma práce č. 12: Generace intenzivních ultrakrátkých elektromagnetických pulzů

Typ práce: BP, VÚ

Vedoucí práce: Ing. M. Krus, Ph.D. (ÚFP AV ČR)²⁵

Kozultant(i): Ing. Martina Žáková²⁶

Student:

Abstrakt: Rozvoj zdrojů intenzivních velmi krátkých pulzů rentgenového či gama záření otevírá další oblasti aplikací interakce intenzivního laseru s látkou. Jeden ze slibných způsobů generace takových zdrojů je užití odrazu dlouhovlnného (infračerveného) elektromagnetického záření od letícího relativistického zrcadla, kdy vlnová délka laseru je relativisticky zkrácena až do oblasti rentgenového záření. Nedávno bylo navrženo několik způsobů, jak relativistické zrcadlo vytvořit. Jedním způsobem je využití plazmových vln vznikajících v brázdě intenzivního laserového pulzu. Další metodou je interakce laserového pulzu s plazmatem generovaným z pevných terčů. Jiný způsob generace velmi krátkých pulzů je synchronizace vysokých harmonických frekvencí základní frekvence laserového pulzu procházejícího plynovým terčem.

Cílem práce je studium generace intenzivních attosekundových pulzů pomocí relativistického plazmového zrcadla. Student/ka se seznámí s experimentálními technikami* umožňujícími produkci relativistického plazmového zrcadla a diagnostickými metodami pro jeho kontrolu a řízení.

(* Práci je možné koncipovat i teoreticky pomocí tzv. particle-in-cell simulací.)

Téma práce je dostatečně široké, takže umožňuje případné pokračování na výzkumném úkolu i diplomové práci.

²⁵<mailto:krus@pals.cas.cz>

²⁶<mailto:martina.zakova@jfji.cvut.cz>