

**Rámcové téma práce č. 11: Urychlování protonů a iontů femtosekundovými lasery**

**Typ práce:** BP, VÚ

**Vedoucí práce:** Ing. M. Krus, Ph.D. (ÚFP AV ČR)<sup>23</sup>

**Kozultant(i):** Ing. Martina Žáková<sup>24</sup>, Ing. J. Pšikal, Ph.D.<sup>25</sup>

**Student:** Bc. Petr Zakopal

**Abstrakt:** Klasické urychlovače protonů a iontů nacházejí široké uplatnění v mnoha odvětvích od základního výzkumu (CERN) přes průmysl (iontová implantace) po medicínu (hadronová terapie). Rozvoj laserových systémů s vysokým výkonem otevřel cestu k výzkumu a vývoji kompaktních urychlovačů nabitých částic. Díky obrovskému elektrickému poli (milionkrát většímu než v konvenčních urychlovačích), které vzniká během interakce laserového pulzu s terčem, vlastní urychlovač tak zabírá rozměr několik desítek mikrometrů. Takto urychlené protonové svazky se mimo jiné využívají například pro prostorové mapování elektrických a magnetických polí, které vznikají v plazmatu během interakce vysoce energetického laseru s terčem. Další oblastí využití laserem urychlených protonových svazků je produkce sekundárních částic (neutronů, fotonů) indukovanými jadernými reakcemi či reakcí s elektronovým obalem atomů.

Cílem práce je studium laserem řízeného urychlování protonů a iontů. Student/ka se dále seznámí s experimentálními technikami detekce protonových/iontových svazků a se základy protonové radiografie (mapování elektromagnetických polí).

Téma práce je značně široké, a tak umožňuje pokračování na výzkumný úkol i diplomovou práci.

---

<sup>23</sup><mailto:krus@pals.cas.cz>

<sup>24</sup><mailto:martina.zakova@jfji.cvut.cz>

<sup>25</sup><mailto:jan.psikal@jfji.cvut.cz>