

**Rámcové téma práce č. 27: Studium fúzního plazmatu pomocí rentgenových laserů**

**Typ práce:** BP, VÚ, DP

**Vedoucí práce:** Ing. Michaela Kozlová, Ph.D. (ÚFP AV ČR)<sup>54</sup>

**Konzultant(i):** doc. Ing. L. Pína, DrSc.<sup>55</sup>

**Student:**

**Abstrakt:** Inerciální jaderná fúze zapálená laserovými svazky představuje vedle magnetického udržení fúze v tokamacích jeden ze způsobů, jak docílit udržení jaderného slučování a tedy získání prakticky čistého a výkonného zdroje energie. Na rozdíl od tokamaků, využívajících velmi řídké („plynné“) plazma, palivo (peletka) je v pevném skupenství, takže při stlačení a ohřátí laserovými impulzy dojde ještě k mnohonásobnému zvýšení jeho hustoty. Takto husté plazma není možné zkoumat běžnými metodami (většinou za pomoci sond či infračervených laserů), protože jeho malé rozměry a zejména vysoká hustota plazmatu neumožňuje šíření laserového záření v peletce (hustota, která může být studována je nepřímo úměrná druhé mocnině vlnové délky záření). Pro studium vysokých hustot plazmatu se díky své velmi krátké vlnové délce hodí rentgenové lasery. Rentgenové laserové záření může být získáno několika způsoby, z nichž nejvíce energie dodává tzv. kvazistacionární (QSS) způsob čerpání. Tento rentgenový laser, jež je v současné době nejvýkonnějším plazmovým rentgenovým laserem na světě, se nachází v laboratoři PALS, kde je využíván ke studiu velmi hustého plazmatu.

Cílem práce je studium fúzního plazmatu pomocí rentgenových laserů. Student/ka se seznámí s fyzikou plazmatu a plazmových rentgenových laserů, dále získá znalosti v oblasti generace rentgenového laserového záření a experimentálních technik a diagnostik nutných pro studium velmi hustého plazmatu pomocí rentgenových laserů.

Téma práce je značně široké, a tak umožňuje případné pokračování na výzkumném úkolu i diplomové práci.

---

<sup>54</sup><mailto:kozlova@fzu.cz>

<sup>55</sup><mailto:ladislav.pina@fjfi.cvut.cz>