

**Rámcové téma práce č. 36:**

**Plazmové zdroje krátkovlnného záření vytvářené intenzivním laserem**

**Typ práce:** BP, VÚ, DP

**Vedoucí práce:** Ing. J. Nejdla, Ph.D. (FzÚ AV ČR)<sup>58</sup>

**Konzultant(i):** Dr. Dong-Du Mai, Dipl. Phys (FzÚ AV ČR, ELI-Beamlines)<sup>59</sup>

**Student(ka):**

**Abstrakt:** Jednou z účinných metod generace monochromatického svazku krátkovlnného záření v laboratoři (desítky až stovky eV) je vytvoření tzv. rentgenového laseru, který využívá zářivých přechodů mnohonásobně ionizovaných atomů, kdy v případě vhodného vybuzení energetických hladin může dojít k zesílení rentgenového záření prostřednictvím stimulované emise. Tyto částečně koherentní rentgenové impulzy generované ve sloupci horkého plazmatu mohou dosahovat energie od  $\mu\text{J}$  až po několik mJ při délce impulsu od jednotek po stovky ps.

Pro dosažení ještě kratších vlnových délek lze využít nekoherentního záření vzniklého přechody mezi nejnižšími kvantovými hladinami iontů (K-alfa záření) popřípadě zářivé oscilace laserem urychlených elektronů (Comptonův rozptyl záření na elektronovém svazku nebo betatronové oscilace urychlených elektronů v plazmatu).

Tyto zdroje záření mohou být díky svému vysokému jasů, krátké délce impulsu a snadné synchronizaci s dalším laserovým impulsem s výhodou použity k charakterizaci horkého hustého plazmatu (při studiu inerciální fúze) nebo pro řadu dalších aplikací od zobrazování biologických vzorků s vysokým rozlišením po užití ve fyzice pevných látek.

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

---

<sup>58</sup><mailto:Jaroslav.Nejdl@eli-beams.eu>

<sup>59</sup><mailto:dong-du.mai@eli-beams.eu>