

**Rámcové téma práce č. 21: Rentgenové lasery a jiné zdroje krátkovlnného záření generovaného v horkém plazmatu vytvořeném laserem**

**Typ práce:** BP, VÚ, DP

**Vedoucí práce:** Ing. M. Kozlová, PhD. (FzÚ)

**Kozultant(i):** prof. Ing. J. Limpouch, CSc.<sup>36</sup>, Ing. J. Nejdle (FzÚ)

**Abstrakt:** Jednou z účinných metod generace monochromatického svazku krátkovlnného záření v laboratoři (desítky až stovky eV) je využití 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 atomů-iontů (K $\alpha$  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. Experiment na fs laseru v laboratoři PALS.

---

<sup>36</sup><mailto:jiri.limpouch@fjfi.cvut.cz>