

## Rámcové téma práce č. 14: Zesilování laserového impulsu v plazmatu pomocí stimulovaného rozptylu

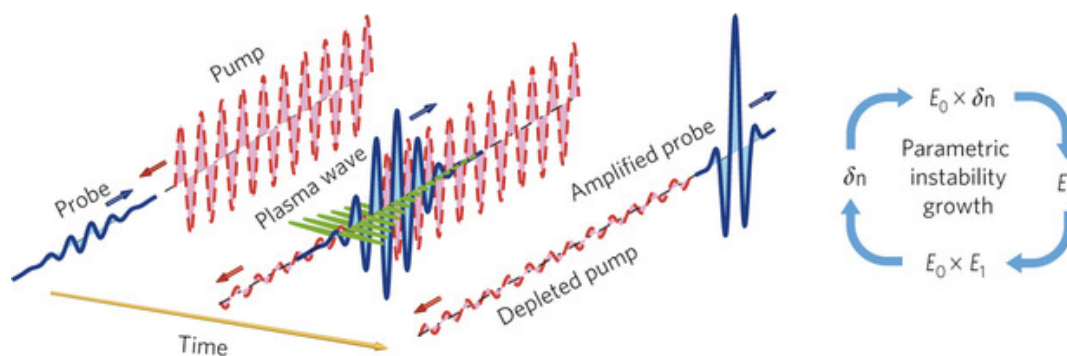
Typ práce: BP, VÚ

Vedoucí práce: Ing. O. Klimo, Ph.D.<sup>30</sup>

Kozultant(i): prof. Ing. J. Limpouch, CSc.<sup>31</sup>, Dr S. Weber (FzÚ AV ČR)

Student:

**Abstrakt:** V posledních letech se budují laserové systémy s obrovským výkonem s jejichž pomocí se studují základní fyzikální procesy a připravují zdroje energetických částic pro aplikace. Zvyšování výkonu laserových impulsů však naráží na své limity spočívající v odolnosti materiálu. Vysoké intenzity záření působí poškození optických prvků, a ty musí proto být větší a tudíž dražší. V tomto směru se jako ideální řešení problému jeví zesilování laserových impulsů v plazmatu, které odolává i mnohem vyšším intenzitám. K tomuto zesilování dochází interakcí dvou laserových impulsů. První, relativně dlouhý impuls, indukuje plazmovou (elektronovou nebo iontovou) vlnu a druhý, velmi krátký impuls, spouští stimulovaný rozptyl. Při tomto rozptylu se transformuje energie z prvního impulsu do druhého a dojde tedy k podstatnému zvýšení výkonu. Pro efektivní průběh tohoto procesu je však velmi důležité správné nastavení parametrů (plazmové hustoty, frekvencí laserových impulsů ...), které bude v rámci této práce studováno pomocí počítačových simulací. Tento výzkum má návaznost na projekt probíhající na Fyzikálním ústavu AV ČR, kde plánují toto téma studovat experimentálně.



R. M. G. M. Trines *et al.*, “Simulations of efficient Raman amplification into the multipetawatt regime”, *Nature Physics* 7, 87–92 (2011).

17. 9. 2014

<sup>30</sup><mailto:ondrej.klimo@fjfi.cvut.cz>

<sup>31</sup><mailto:jiri.limpouch@fjfi.cvut.cz>