

1. Raziskovalna organizacija (*Research organisation*):

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo

2. Ime in priimek mentorja (*Name and surname of a mentor*):

Tomaž Požar

3. Področje znanosti iz šifranta ARRS (*Primary research field*):

Tehnološko usmerjena fizika (2.21.00)

4. Kontaktni e-naslov mentorja (*Contact of a mentor*):

tomaz.pozar@fs.uni-lj.si

5. Kratak opis programa usposabljanja (*Short description of the program*):

SLO

Sunek na zahtevo v hibridnih laserskih virih

Vlakenski in hibridni laserji imajo številne prednosti, ki se izražajo v visoki kvaliteti izhodnega snopa, visokem izkoristku črpalne energije ter zanesljivosti delovanja. Ker so primerni za tako imenovane večstopenjske sisteme (MOPA konfiguracija), kjer vzbujevalnemu sklopu sledi večstopenjski ojačevalnik, jih je možno porabiti/prilagoditi za številne aplikacije predvsem v industriji, pa tudi v medicini.

V okviru programa usposabljanja bo kandidat raziskoval nove koncepte visoko prilagodljivih vlakenskih in hibridni laserskih sistemov, ki omogočajo delovanje v tako imenovanem načinu »sunek na zahtevo« (»pulse on demand«) brez uporabe optičnih preklopnikov. Osredotočen bo na sisteme z ultrakratkimi laserskimi sunki s trajanjem v območju fs in ps. Delo bo sestavljeno iz teoretičnega in eksperimentalnega dela. S teoretičnega vidika bo opravljena natančna analiza inverzne zasedenosti celotne verige laserja, ki je ključna za stabilno delovanje samega laserja. Prav tako bo preučil spremljajoče nelinearne pojave, ki predstavljajo ključno omejitev v primeru vlakenskih laserjev z ultra-kratnimi sunki. V okviru eksperimentalnega dela bo postavljenih več eksperimentalnih sistemov, s pomočjo katerih bo možno preskusiti posamezne koncepte in jih preverjati s teoretičnimi napovedmi.

ANG

Pulse on demand in hybrid laser sources

Fiber and hybrid lasers have many advantages that are reflected in the high quality of the output beam, high pumping energy efficiency and operational reliability. Since they are suitable for the so-called multi-stage systems (MOPA configuration), where the pumping stage is followed by a multi-stage amplifier they can be used/adapted for numerous applications in industry as well as in medicine.

As part of the training program the candidate will be exploring the new concepts of highly flexible fiber and hybrid laser systems that enable the so-called method of "pulse on demand" without the use of optical switches. He will focus on systems with ultrashort laser pulses with a duration in the range of fs and ps. The work will consist of theoretical and experimental research. From the theoretical point of view a precise analysis of the population inversion of the entire laser will be performed, which is essential for the stable operation of the laser. He will also examine the accompanying non-linear phenomena, which represent a major limitation in the case of fiber lasers with ultra-short pulses. Several experimental systems will be built within the experimental work, which will enable testing of individual concepts and verify them with theoretical predictions.