

## Opis delovnega mesta mladega raziskovalca/ke (*Description of the Young Researcher's position*)

1. Članica UL (*UL member*):

Fakulteta za matematiko in fiziko

2. Ime, priimek in elektronski naslov mentorja/ice (*Mentor's name, surname and email*):

Rainer Kaltenbaek; rainer.kaltenbaek@fmf.uni-lj.si

3. Raziskovalno področje (*Research field*):

Quantum Optics / Quantum Optomechanics / Optical Trapping

4. Opis delovnega mesta mladega raziskovalca/ke (*Description of the Young Researcher's position*):

Vključuje morebitne dodatne pogoje, ki jih mora izpolnjevati kandidat/ka za mladega raziskovalca/ko, ki niso navedeni v razpisu za mlade raziskovalce.

*slo:*

Kandidat se bo ukvarjal z optičnim lovljenjem submikronskih dielektričnih testnih delcev in njihovo uporabo v kvantni optomehaniki. Naš cilj je preučiti možne povezave med kvantno fiziko in gravitacijo. Osrednji izziv pri teh poskusih bo z optično pastjo ujeti testne delce pri zelo visokem vakuumu in zelo nizkih temperaturah. Sprva si bo kandidat prizadeval ujeti testne delce v optično past. Pri tem bo uporabil tehniko optičnega lovljenja in posebnih optičnih vlaken z votlimi jedri. Poleg tega želimo zgraditi naprave, ki bodo zmožne kontrolirano dozirati masivne testne delce v izjemno visok vakuum. Za tem bomo na osnovi naših načrtov poskusili te naprave tudi izdelati. Delo se bo izvajalo v najsodobnejšem raziskovalnem Laboratoriju za kvantno optiko na Fakulteti za matematiko in fiziko.

*eng:*

The Young Researcher will work on the optical trapping of sub-micron dielectric test particles and their use for quantum optomechanics. Using quantum optomechanics with optically trapped test particles promises to allow tests of quantum physics with high test masses at the interface to gravity. A central challenge in these experiments is to trap the test particles in ultra-high vacuum and at cryogenic temperatures. In a first effort, the young researcher will aim to optically trap the test particles in ultra-high vacuum. The techniques used are optical trapping and guiding in hollow-core photonic-crystal fibers. In addition, we will design novel sources (using surface acoustic waves and/or piezoelectric micromachined ultrasonic transducers) with the goal to load massive test particles on demand in extremely high vacuum. We will later aim to nanofabricate these devices based on the designs developed. The work will be performed in the state-of-the-art quantum-optics research laboratory at the Faculty of Mathematics and Physics.