

Kratek opis usposabljanja mladega raziskovalca (*Short description of the Young Researcher's training*)

1. Raziskovalna organizacija (*Research organisation*):

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo
(*University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering*)

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

Edvard Govekar, edvard.govekar@fs.uni-lj.si

3. Šifra in naziv raziskovalnega področja (*Research field*):

2.21 Tehnološko usmerjena fizika
(*2.21 Technology driven physics*)

4. Kratek opis usposabljanja mladega raziskovalca (*Short description of the Young Researcher's training*):

Navedite tudi morebitne druge zahteve, vezane na usposabljanje mladega raziskovalca (npr. znanje tujih jezikov, izkušnje z laboratorijskim delom, potrebne licence za usposabljanje...).

slo:

Mladi raziskovalec se bo usposabljal na področju laserskih dodajnih procesov (LDP) in tehnologij za izgradnjo kompleksnih 3D kovinskih komponent. Osrednji predmet raziskav sta procesa direktne laserske depozicije (DLD) in selektivnega laserskega taljenja SLT kovinske snovi. Pri procesu DLD se v nasprotju z obstoječimi procesi uporablja anularni laserski žarek, ki omogoča dovod kovinske snovi v osi žarka, kar prinaša številne še neraziskane potencialne prednosti. Na področju raziskav LDP, poleg temeljnega razumevanja interakcij laserskega žarka s kovinsko snovjo ter s tem povezano stabilnostjo procesov, obstajajo številni odprti raziskovalni problemi, primerni za eksperimentalno in/ali teoretično (numerično) obravnavo, ki med drugimi vključujejo :

- optimizacijo strategije skeniranja oziroma predikativno vodenje procesa SLT ali DLD pri izdelavi kompleksnih 3D komponent,
- optimizacijo strategije nanašanja procesa DLD pri izgradnji funkcijskih gradientnih materialov,
- spremljanje in avtomatska diagnostika procesov DLD ali SLM,
- raziskava procesa hibridne sočasne DLD kovinske žice in prahu.

Pričakuje se, da imajo kandidati poleg znanja angleškega jezika ozadje iz vsaj enega od naslednjih področij:

- strojništvo (npr. mehatronika, laserska tehnika),
- fizika (npr. tehnična fizika in fotonika, računalniška fizika),
- elektrotehnika (npr. mehatronika, avtomatika in informatika, analiza signalov, strojno učenje),
- materiali in metalurgija,
- IT – metode strojnega učenja.

Za usposabljanje je zaželeno poznavanje katerega od naslednjih programskih okolij: Matlab, LabView, SolidWorks, Zemax, OpenFOAM.

eng:

The young researcher will be trained in the field of laser based additive processes (LAP) and technologies for production of complex 3D metal parts. The central subject of research are processes of direct laser deposition (DLD) and selective laser melting of SLM metallic matter. In contrast to existing process, the considered DLD process uses an annular laser beam, that allows the supply of metallic material in the beam axis, which brings many as yet unexplored potential benefits. In the field of LAP research, in addition to a basic understanding of laser beam interactions with metallic matter and the associated process stability, there are several open research problems, that can be considered experimentally and/or theoretically (numerically), which include but are not limited to:

- optimization of scanning strategy and predictive control of SLM or DLD process in the production of complex 3D parts,*
- optimization of the deposition strategy in DLD strategy in the construction of functional gradient materials,*
- monitoring and diagnostics of DLD or SLM processes,*
- research of the process of hybrid simultaneous DLD of wire and powder.*

It is expected that candidates in addition to knowledge of the English language also have background in at least one of the following fields:

- mechanical engineering (eg. mechatronics, laser technology),*
- physics (eg. technical physics and photonics, computational physics),*
- electrical engineering (eg. mechatronics, automation and information, signal analysis, machine learning),*
- materials and metallurgy,*
- IT – machine learning.*

The knowledge of the following programming environments is desirable: Matlab, LabView, SolidWorks, Zemax, OpenFOAM.