

1. Raziskovalna organizacija (*Research organisation*):

Univerza v Ljubljani, *Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo*

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

Boštjan Brank

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

2. Tehnika  
2.01 Gradbeništvo  
2.05 Mehanika  
2.05.03 Numerično modeliranje

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

bbrank@fgg.uni-lj.si

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

Raziskovalno delo bo potekalo na področju numeričnega modeliranja obnašanja ukrivljenih lupinastih konstrukcij.

V zadnjem času se v tehniški (in tudi naravoslovni) strokovni literaturi pojavljajo raziskovalne teme, ki imajo potencial za pomembne tehnološke aplikacije, skupno pa jim je, da se močno naslanjajo na teorijo velikih deformacij lupinastih konstrukcij. To teorijo uporabljajo za raziskovanje raznovrstnih tem, kot so: pojav površinskega gubanja elastičnih materialov s trdo skorjo (in morfološki razvoj vzorcev gubanja), obnašanje nano struktur in izkoriščanje uklona lupine kot pojava, s katerim lahko dobimo zeleno obliko ali opravimo zeleno funkcijo.

Zanimivo je, da je teorija velikih deformacij lupin primerna za obravnavo problemov pri zelo različnih merskih nivojih. To velja tako za nano nivo (nano strukture), makro nivo (manjše ukrivljene tehnološke komponente) kot tudi mega nivo (ukrivljene gradbene konstrukcije, kot so npr. hladilni stolpi in rezervoarji).

Raziskovalno delo mladega raziskovalca se bo torej nanašalo na velike deformacije lupinastih konstrukcij. Zajemalo bo: (i) v študij in računalniško implementacijo modernih numeričnih modelov za velike deformacije lupin ter (ii) uporabo numeričnih modelov lupin za raziskovanje nekaterih aktualnih raziskovalnih problemov.

The research work will be performed in the field of numerical modelling of the behaviour of curved shell structures.

In the engineering (and scientific) research publications the research themes have recently emerged that have on the one hand the potential for significant technological applications and on the other hand they rely heavily on the theory of large deformations of shell structures. The shell theory is used for studying very diverse research topics such as: the phenomenon of surface wrinkling of elastic material with a hard core (and the morphological evolution of the wrinkling patterns), the behaviour of

nanostructures, and the control of desirable shell buckling in order to provide certain form or function.

It is interesting to note that the large deformation shell theory can be effectively used for problems of very different spatial scales. It can be applied for the nano level problems (nano-structures), for the macro level problems (small curved technological components), as well as for the mega level problems (curved engineering structures, such as cooling towers and storage tanks).

The research work of the young researcher will be therefore related to large deformations of shell structures. It will include: (i) studies and computer implementations of modern numerical models for large deformations of shells, and (ii) the use of shell numerical models to perform research on some research problems of current interest.