

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

1. Raziskovalna organizacija (*Research organisation*):

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

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

Gregor Skok, (gregor.skok@fmf.uni-lj.si)

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

1.02 Fizika

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:

Kandidat/ka bo raziskoval na področju meteorologije. Zaradi nelinearnosti pojavov ima ozračje končno mejo deterministične napovedljivosti, zato je pri napovedih daljših od 3 – 4 tednov smiselno uporabiti tudi statistične pristope. Uporaba strojnega učenja v meteorološki znanosti je trenutno v razmahu, pri napovedovanju se uporablja npr. pri statističnem opisu procesov, ki se dogajajo na premajhni prostorski skali ali pa so prezapleteni, da bi jih meteorološki modeli lahko realistično simulirali. Kandidat bi se predvidoma osredotočil na uporabo metod strojnega učenja za raziskovanje statističnih povezav med različnimi meteorološkimi polji ob različnih časih/lokacijah. Ob tem bi kandidat skušal tudi fizikalno razložiti identificirane sklopitve, ki vplivajo na uspešnost dolgoročne napoved (npr. z uporabo metode »layerwise relevance propagation«, ki se uporablja za analizo nevronske mreže).

Rezultati bi bili lahko potencialno uporabni za izboljšanje dolgoročnih vremenskih napovedi ter za izboljšanje aplikacij teh napovedi (npr. dolgoročne napovedi proizvodnje energije iz obnovljivih virov).

Čeprav tema sodi na področje meteorologije, je primeren tudi kandidat iz katerega drugega naravoslovnega področja, pri čemer mora imeti zadovoljiv nivo znanja iz področij fizike, matematike in računalništva.

eng:

The research topic is meteorological. The atmosphere has a finite limit of deterministic predictability due to the nonlinearity of the atmospheric processes. Thus it makes sense to use statistical approaches for forecasts longer than 3 to 4 weeks. The use of machine learning in meteorology is currently on the rise. For example, for forecasting, a statistical description of processes that are too small or too complex to be realistically simulated can be used by meteorological models. The candidate would presumably focus on the use of machine learning methods to investigate the statistical relationships between different meteorological fields at

different times/locations. The candidate would also seek to physically interpret the identified couplings that affect the performance of the long-term forecasts (e.g., using the layerwise relevance propagation method, which can be used for the analysis of neural networks). The results could potentially be useful for improving long-term weather forecasts and for improving the applications of these forecasts (e.g., long-term renewable energy production forecasts).

Although the topic is meteorological, a candidate from a different natural science field is also suitable. The candidate needs to have a satisfactory level of knowledge in the areas of physics, mathematics, and computer science.