

# Návrh bakalářské práce

## Experimentální studium scintilátorů vyrobených pomocí scintilačních nanočástic na 3D tiskárně

### Abstrakt:

Scintilující nanočástice jsou kousky scintilujícího krystalu o velikosti od jednotek po stovky nanometrů. Jejich hlavní výhodou je, že jimi může být zaplněn libovolný objem o libovolném tvaru za významně nižší náklady, než je tomu u monokrystalů. Jejich hlavní nevýhodou je, že každá nanočástice funguje jako rozptylové centrum. Scintilující nanočástice vyplňující objem mají formu bílého prášku, který není transparentní. Proto je zapotřebí je homogenně rozptýlit v prostředí, které je transparentní pro vlnové délky příslušných scintilačních fotonů.

Možnost použití scintilačních nanočástic je nyní diskutována s odborníky z Katedry jaderné chemie. Níže uvedený projekt je navržen ve smyslu "Proof of Concept", tj. jeho cílem je prokázání či vyvrácení myšlenky, že scintilátory založené na scintilačních nanočásticích homogenně rozptýlených ve vhodném transparentním prostředí je možné tisknout na 3D tiskárně.

### Zadání:

1. Nastudujte základní poznatky o scintilujících nanočásticích. Provedte rešerši možných transparentních médií, která jsou vhodná pro 3D tiskárny.
2. Provedte charakterizaci předložených vzorků nanokrystalů jako scintilačního média.
3. Navrhněte a provedte výrobu vzorků scintilátorů založených na scintilujících nanočásticích na 3D tiskárně. Provedte jejich charakterizaci a pokuste se nalézt jejich meze použitelnosti.
4. Diskutujte možnosti použití těchto typů scintilátorů v praktických aplikacích.

### Literatura:

1. GERNDT, J., PRŮŠA, P.: „*Detektory ionizujícího záření*“, ČVUT, 2011.
2. G.F. Knoll: „*Radiation Detection and Measurement*“, John Wiley & Sons, Inc., 2000.
3. P.A. Rodnyi: „*Physical Properties in Inorganic Scintillators*“, CRC Press, 1997.