

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
Katedra fyzikální elektroniky

TÉMATA STUDENTSKÝCH PRACÍ PRO ŠKOLNÍ ROK 2021-22

Rámcové téma práce č. X:

Charakteristika laserových krystalů dopovaných ionty lanthanoidů pomocí Judd-Ofeltovi analýzy

Typ práce: BP, VÚ, DP

Vedoucí práce: Ing. K. Veselský

Konzultant(i): Ing. J. Šulc, Ph.D., prof. Ing. H. Jelínková, DrSc

Student(ka):

Abstrakt: Ionty vzácných zemin vykazují ostré spektrální čáry, které by se daly očekávat, pokud by docházelo k přechodům mezi hladinami uvnitř $4f$ elektronové slupky. Takové přechody jsou ale zakázány Laportovým pravidlem. Objasnění intenzity těchto přechodů přinesla Judd-Ofeltova teorie jako interakci mezi iontem vzácných zemin a krystalickým polem matrice. V posledních šesti desetiletích se tato teorie stala středobodem optické spektroskopie ionty dopovaných vzácných zemin a je aplikována na širokou škálu materiálu s důležitými aplikacemi v pevnolátkových laserech, optických zesilovačích, fosforech pro displeje či úsporných led osvětlení, a mnoha dalších.

Cílem práce je seznámení se s Judd-Ofeltovou teorií a její aplikací při výpočtu parametrů jakými jsou pravděpodobnost spontánních zářivých elektronových přechodů a jejich dělicí poměr z určité hladiny, kvantová účinnost přechodů, zářivá doba života na jednotlivých excitovaných hladinách, a to vše za pomoci detailně měřených absorpčních spekter.