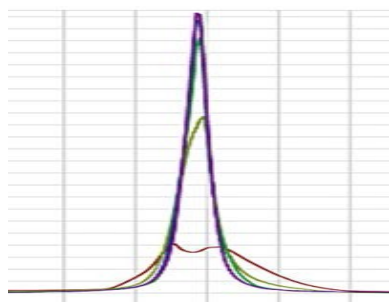


## Modelování spektrální křivky NMR v případě nehomogenit magnetických polí

Typ práce / Project type	SFG / student project
Jazyk práce / Language	česky/slovensky nebo anglicky
Vedoucí/ Supervisor	prof. RNDr. Helena Štěpánková, CSc.
Kontakt / Contact	<a href="mailto:helena.stepankova@matfyz.cuni.cz">helena.stepankova@matfyz.cuni.cz</a>
Pracoviště / Laboratory	<a href="#">Laboratoř</a> (MFF Troja, nmr.mff.cuni.cz)
Klíčová slova / Keywords	jaderná magnetická rezonance, statické a střídavé magnetické pole
Časová náročnost / Workload	1 semestr, cca 30 hodin

Jaderná magnetická rezonance (NMR) představuje jednu z metod používaných ke studiu kondenzovaných látek na atomární úrovni. Jedná se o neradioaktivní metodu. Úkolem NMR experimentu je v první řadě nalezení rezonančních frekvencí jader měřeného izotopu ve vzorku umístěném ve vnějším statickém magnetickém poli. Tvar spektrálních křivek ovšem může být zkreslen nehomogenitou tohoto pole v objemu vzorku a také nehomogenitou vysokofrekvenčního pole použitého k excitaci jaderného spinového systému. Nehomogenitu základního statického pole je v moderních NMR spektrometrech možno kompenzovat pomocí korekčních cívek vytvářejících přidavná magnetická pole vhodných prostorových závislostí, korigujících tyto nehomogenity. Ne vždy však je možno nastavit tyto korekce dosti dobře.



Obr.“ Příklady zkreslení tvaru spektrální křivky v důsledku nehomogenity statického magnetického pole v objemu vzorku, podle [https://nmr.chem.ucsb.edu/protocols/sample\\_volume.html](https://nmr.chem.ucsb.edu/protocols/sample_volume.html)

### Cíl projektu / Project Aim

Náplní projektu bude modelování tvaru spektrálních křivek pro definované případy prostorové závislosti statického magnetického pole a pro případné nehomogenity vysokofrekvenčního pole. Cílem bude určit, nakolik tyto nehomogenity mohou ovlivnit tvar a intenzitu změřené spektrální křivky a ovlivnit tak možnosti a korektnost interpretace spekter.

### Co se naučíte / What you will learn

- \* Základy teorie a experimentu jaderné magnetické rezonance
- \* Principy přístupů vedoucích k optimalizaci homogenity magnetického pole
- \* Programování pro simulace

### Postup řešení projektu / Key milestones

- \* Seznámit se s principy metody jaderné magnetické rezonance (NMR).
- \* Seznámit se s experimentálními možnostmi korekcí nehomogenit statického magnetického pole a s postupy pro monitorování nehomogenity vysokofrekvenčního pole v objemu vzorku.
- \* Modelovat tvary spektrálních křivek pro různé případy distribucí statického pole
- \* Modelovat spektrální křivky pro případ nehomogenního vysokofrekvenčního pole pro různé délky pulsů střídavého magnetického pole.