



## Metamateriály a fyzikální realizace neviditelnosti

**školitel:** David Krejčířík

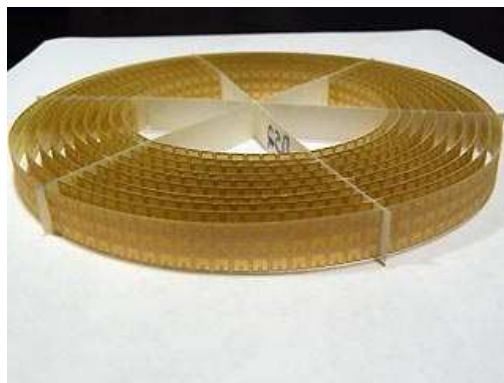
**typ práce:** bakalářská/diplomová

**popis tématu:**

Záporná permitivita? Záporná permeabilita? Záporný index lomu a s tím související neviditelnost? Od přelomu milénia už ne pouhá fikce, avšak fyzikální realita uměle vyráběných kompozitních materiálů. Matematické modely vedou k nestandardním spektrálně-teoretickým úlohám typu

$$-\frac{d}{dx} \operatorname{sgn}(x) \frac{d}{dx},$$

pro něž je příznačná neeliptičnost. Rigorózní definice takového operátoru ve vyšších dimenzích zůstává pro většinu geometrických uspořádání nevyřešena, zatímco (mnohdy formální) spektrální analýza vede k překvapivým závěrům.



Vlevo na obrázku je Perseus, jenž dostává od mořských nymf přilbu neviditelnosti, aby se mohl utkat s Medusou (Edward Burne-Jones 1877), vpravo vidíme moderní metamateriálové zařízení realizující neviditelnost na úrovni mikrovln (Schurig et al. 2006). Úkolem tématu bude porozumění fyziky kompozitních materiálů na úrovni současné literatury, rigorózní konstrukce matematických modelů pro jednoduché geometrie a jejich spektrální analýza.

**doporučená literatura:** J. Behrndt and D. Krejčířík, *An indefinite Laplacian on a rectangle*, J. Anal. Math., to appear; arXiv:1407.7802 [math.SP] (2014).