

Simulace stojatých optických vln a jejich polarizačně závislých interferenčních vzorů

Vedoucí: doc. RNDr. Martin Kozák, Ph.D. (m.kozak@matfyz.cuni.cz), KCHFO MFF UK

Konzultant: Dr. Marius Constantin Chirita Mihaila (marius.chirita@matfyz.cuni.cz), KCHFO MFF UK

Tento projekt se zaměřuje na simulace prostorového rozložení intenzity interferenčních vzorů vytvořených dvěma protínajícími se laserovými paprsky. Když se koherentní paprsky protínají, vytvářejí struktury stojatých vln, jejichž geometrie závisí nejen na vlnové délce a úhlu mezi vlnami, ale také na polarizačním stavu každé vlny. Změnou polarizace bude student zkoumat, jak se mění interferenční kontrast a výsledná interferenční struktura.

Tyto simulace poskytnou vhled do toho, jak lze polarizaci použít jako kontrolní parametr k přizpůsobení optických mřížek. Ačkoli je projekt čistě teoretický, výsledky mají praktický význam pro pokročilé aplikace, jako je tvarování a modulace vlnoplochy elektronů v elektronové mikroskopii. Student se naučí, jak implementovat jednoduché modely laserových paprsků, vypočítat interferenční vzory, vizualizovat a analyzovat výsledné 2D rozložení optické intenzity.

Literatura:

1. Peatross, Justin, and Michael Ware. "Physics of light and optics." (2015).
2. Voelz, David G. "Computational fourier optics: a MATLAB tutorial." (*No Title*) (2011): 51.