

Femtosekundumos lézeres anyagmegmunkálás alkalmazása emberi szem optikai hibáinak javítására

A téma leírása:

Az Atomfizika Tanszéken jelentős tapasztalat gyűlt össze lézeres alkalmazások terén, beleértve az anyag-megmunkálási, litográfiai, vágási feladatokat is. Másrészt a femtosekundumos lézerek technológiája területén is rendelkezésre áll a szükséges tudásbázis és eszközpark (több femtosekundumos lézer, speciális mérőeszközök és nyaláb illetve impulzusformálók). Emellett hazai és nemzetközi kapcsolataink révén mérési lehetőséghez juthatunk számos hazai és külföldi lézeres központban. A kutatási téma ultrarövid impulzusú lézerek alkalmazhatóságának optimalizálása szembe ültethető műlencsék megmunkálására illetve lézeres szemsebészeti célokra. A műlencsék bizonyos típusának megmunkálása lézerrel sokkal pontosabb és olcsóbb lehetne, az ultrarövid impulzusok alkalmazása pedig a lencsék termikus és egyéb károsodását minimalizálná, és az eddigieknél sokkal nagyobb pontosságot biztosítana. A mindeddig nem alkalmazott módszer optimalizálását a diplomamunka, valamint későbbi PhD fokozat megszerzéséhez vezető kutatás keretében kell elvégezni. A műlencsék vizsgálatát a MEDICONTUR műlencse-előállító céggel együttműködésben végezzük, ahol egy friss pályázat nyomán femtosekundumos lézeres célszerszám beszerzését is tervezik. A femtosekundumos lézerek szemsebészeti alkalmazása már megkezdődött, e területen előrelépés e téma keretében elsősorban a megmunkálási folyamat modellezésének kiterjesztésében lehetséges a sebészet területére, miután a folyamatok nagyon hasonlóak. Távlati terv a beültetett lencsék utólagos lézeres korrekciója, vagy a szaruhártya törőerejének illesztése az új lencséhez lézeres bemetszéssel. Az elvégzendő kutatás mind elméleti, mind kísérleti elemeket tartalmaz:

- a lézeres megmunkálási folyamat szimulációja célszoftverrel (pl. COMSOL)
- optikai modellezés alkalmazása az optikai elrendezés optimalizálására (pl. ZEMAX)
- a diszperzió, valamint az egyéb anyagi és nemlineáris hatások minél pontosabb modellezése az ultrarövid impulzusok szempontjából
- kísérletek végzése saját lézerekkel és a partner ipari és kutatási intézmények eszközeivel a megmunkálási folyamat paramétereinek kimérésére és optimalizálására
- részvétel különböző típusú és geometriájú műlencsék tervezésében és létrehozásában
- a lézeres szemsebészeti folyamatok és módszerek megismerése, az alkalmazott paraméterek
- tanulmányozása és modellezése

A feladatok egyaránt tartalmaznak számítógépes optikai

A jelentkezővel szemben támasztott elvárások:

Angol nyelvtudás, alapvető számítástechnikai ismeretek (Windows, Office, Mathcad vagy MatLab), kreativitás, önállóság

A témavezető neve: dr. Maák Pál

Témavezető e-mail címe: maak@eik.bme.hu

Témavezető telefonszáma: 463 4203