



Tudományos segédmunkatársat keresünk az ELI ALPS Lézeres Kutatóintézet Másodlagos Források Osztálya keretében működő Felületi plazma attoforrások (SPA) csoportba

Az Extreme Light Infrastructure (ELI) részeként Szegeden működő ELI ALPS (<https://www.eli-alps.hu/>) egy nemzetközi viszonylatban is vezető kutatóintézet, amely ultrarövid, nagy energiájú folyamatok tanulmányozásával foglalkozik. E hárompillérű európai megaprojekt egyik létesítményeként az ELI ALPS olyan élvonalbeli ultrarövid fényforrásokat, köztük attoszekundumos XUV- és röntgenimpulzusokat keltő berendezéseket biztosít a tudományos közösség számára, amelyek úttörő kutatásokat tesznek lehetővé a fény–anyag kölcsönhatások, a vegyérték- és magelektronok viselkedése, az anyagtudomány, a 4D-s képalkotás és különböző orvosi biológiai alkalmazások terén.

Motivált, önálló, tehetséges jelölteket keresünk junior kutatói pozícióba az ELI ALPS Felületi plazma attoforrások (SPA) csoportjába. A munkakör részeként a sikeres pályázónak lehetősége nyílik PhD fokozat megszerzésére is. Az SPA csoport fő tevékenysége a nagy intenzitású lézerimpulzusok, valamint szilárd, folyékony és gáz halmazállapotú céltárgyak közötti relativisztikus, ultragyors dinamikai kölcsönhatások vizsgálata, továbbá az ilyen kölcsönhatásokból származó másodlagos források időbontott vizsgálatokhoz való alkalmazása. E kutatások a fotonika, a nagy sűrűségű anyagok és a relativisztikus plazmafizika szinergiáját kínálják.

A lézeres plazma-alapú berendezések leírása

A csoport két élvonalbeli, szilárd és folyékony plazmatűkör alapú, magasharmonikus-keltésre alkalmas nyalábvonalat üzemeltet [1,2], amelyeket egy néhány ciklusú kHz SYLOS3 lézer, illetve egy PW-osztályú HF lézer hajt meg. A SYLOS SHHG nyalábvonalat néhány ciklusú relativisztikus kölcsönhatásra tervezték 1 kHz-es ismétlési frekvenciával, plazmaoptika és másodlagos források, valamint azok alkalmazásainak tanulmányozására. A részletek és a jelenlegi technológiai szint bemutatása a [3] forrásban található. Az SHHG HF [1] nyalábvonalat a PW lézer hajtja, hasonlóan a [3] forráshoz, de a kölcsönhatás sokkal nagyobb lézerintenzitással és alacsonyabb ismétlési frekvenciával történik.

Alacsonyabb intenzitásnál a roncsolási küszöbhez közeli, lézerrel gerjesztett anyagfelületi változások vizsgálatához az SPA csoport egy multimodális, hullámfront- és amplitúdó-felbontású, lézerrel indukált roncsolásvizsgáló (LIDT) állomást fejlesztett ki. A részletesebb leírás és a célkitűzés a [4] forrásban található.

[1] S. Mondal et al. *J. Opt. Soc. Am. B* 35, A93-A102 (2018)

[2] M. Shirozhan et al. *Ultrafast Science* 4, 0067 (2024)

[3] <https://up.eli-laser.eu/equipment/sylos-shhg-1101563819>

[4] <https://up.eli-laser.eu/equipment/lidt-1101563434>

Feladatkör:

A tudományos segédmunkatárs feladatai közé többek között az alábbiak tartoznak:

- Közreműködés a kísérleti állomások fejlesztésében másodlagos források felhasználásával végzett időbontott metrológiai kísérletek céljából.
- PhD fokozat megszerzésére irányuló munka a „Nagy intenzitású lézerrel gerjesztett felületi dinamika” [3], vagy a „Lézerindukált fázisátmenetek” [4] témában. Ez a munka magában foglalja a mesterséges intelligenciával kapcsolatos módszerek és a gépi tanulási technikák integrálását adatalemzéseinkbe és a kísérletek optimalizálásába is.
- Proaktív szerepvállalás a nemzetközi együttműködések és felhasználói kampányok előkészítésében az SPA csoport és az ELI ALPS tudományos céljaival összhangban.
- Részvétel az SHHG és/vagy a LIDT műszerek fejlesztésében a térbeli, spektrális és időbeli metrológia területén való alkalmazhatóságuk szempontjából.

Amit várunk:

E junior pozícióhoz mesterfokozat fizikából, vagy az alábbi tudományágak egyikéből: kémia, lézertechnika, optika, fotonika, magasharmonikus-keltés (HHG), attoszekundumos fizika, atom-, molekula- és optikai (AMO) fizika, illetve bármely más kapcsolódó tudományos területről.

Készségek és jártasságok:

- Ultragyors optikában, optikai metrológiában és/vagy fény–anyag kölcsönhatások vizsgálatában szerzett jártasság.
- Időbontott mérések végzéséhez, vákuumrendszerek üzemeltetéséhez és ultrarövid infravörös vagy extrém ultraibolya impulzusok jellemzéséhez szükséges alapvető műszaki ismeretek megléte.
- Képesség laboratóriumi munkavégzésre önállóan és csapatban egyaránt.
- Jó írásbeli és szóbeli kommunikációs készségek angol nyelven.

További készségek:

- Előny az alapszintű programozási ismeretek (Python, MATLAB) és/vagy mesterséges intelligenciával/gépi tanúlással kapcsolatos ismeretek megléte.
- Előny a lézerplazma-metrológia, a magasharmonikus-keltés (HHG), az attoszekundumos fizika, az atom-, molekula- és optikai (AMO) fizika, a kapcsolódó tudományos területeken szerzett jártasság, valamint a pumpa–próba módszer ismerete.
- Képesség csapatmunkában való részvételre multidiszciplináris környezetben.



Munkavégzés helye: Magyarország, Szeged

Kezdési időpont: Amint lehetséges

Miért érdemes csatlakozni hozzánk?

- **Nemzetközi együttműködések:** Csoportunk gyakran vesz részt nemzetközi tudományos együttműködésekben mind kísérleti, mind elméleti területeken; ezáltal kitűnő lehetőségeket kínál arra, hogy a jelölt bővítse globális hálózatát és úttörő kutatásokban vegyen részt a terület szakértőivel.
- **Élvonalbeli létesítmény:** Az ELI ALPS az Extreme Light Infrastructure (ELI) projekt része, amely a világ legfejlettebb kutatási eszközeihez biztosít hozzáférést. Az ELI ALPS csúcstechnológiás ultrarövid fényforrásokat, köztük attoszekundumos XUV- és röntgenimpulzusokat keltő berendezéseket biztosít a tudományos közösség számára.
- **Életminőség:** regionális összehasonlításban nagyon versenyképes fizetéseket kínálunk, és Szeged városa kellemes életkörülményeket biztosít.

Jelentkezzen most:

Az ELI ALPS Kutatóintézzel kapcsolatos további információkért látogasson el az ELI ALPS weboldalára (<http://www.eli-alps.hu>), míg a pozícióval kapcsolatos részletekért vegye fel a kapcsolatot a Másodlagos Források Osztályának vezetőjével, Dr. Subhendu Kahallyval az alábbi email címen: subhendu.kahaly@eli-alps.hu.

Önéletrajzát, publikációs listáját és motivációs levelét karrierportálunkon keresztül juttassa el hozzánk: <https://www.eli-alps.hu/en/Career-1>

Extreme Light Infrastructure ERIC / ELI ALPS Kutatóintézet / ELI Beamlines Kutatóintézet

Az Extreme Light Infrastructure (ELI ERIC) a világ legnagyobb, nagy intenzitású lézereket működtető kutatási szervezete, amely élvonalbeli lézereket kínál úttörő tudományos és innovációs tevékenységek folytatásához. Két létesítménye, a Csehországban (Prága közelében) található ELI Beamlines Kutatóintézet és a Magyarországon (Szegeden) működő ELI ALPS Kutatóintézet különböző szakterületeken jártas munkatársakat foglalkoztat a világ minden tájáról.

Az ELI Beamlines Létesítményben négy csúcstechnológiás, femtoszekundumos impulzusokat előállító, páratlan intenzitású lézerrendszer üzemel. E lézerek egyedülálló röntgen- és részecskeforrásokat



hajtanak meg a fizika, a kémia, az anyagtudományok, az élettudományok és az asztrofizika területén végzett úttörő kutatásokhoz.

Az ELI ALPS Létesítmény lézerei és másodlagos forrásai ultragyors – többek között attoszekundumos – fényimpulzusokat keltenek a fizika, a kémia, az anyag- és az élettudományok úttörő kutatásaihoz. Fejlett rendszerei lehetővé teszik az ultragyors elektrondinamikai és az összetett molekuláris folyamatok feltárását.