

Téma megnevezése	Témavezető neve, e-mail címe és tanszéke	Téma típusa (diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat) Több típus is megadható!	Téma rövid leírása (max. 1000 karakter szóközzel)	Szükséges előismeretek, nyelvtudás	Vállalt hallgatói létszám
Drónra illetve gépjármű-kipufogóra telepített gázkoncentráció-mérő fotoakusztikus rendszer fejlesztése és alkalmazása	Dr. Bozóki Zoltán zbozoki@physx.u-szeged.hu, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	Az ajánlott témával foglalkozó csoport mérnökökből és fizikusokból áll. A téma gyakorlati jellegű, a rendszerfejlesztés minden lépése laboratóriumi és terepi mérések sorozatán keresztül valósul meg.	Python programozási nyelv ismerete ajánlott	2 fő
Magaslégköri aeroszolok optikai tulajdonságainak elméleti és kísérleti vizsgálata	Dr. Bozóki Zoltán zbozoki@physx.u-szeged.hu, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	A Karlsruhe-i Kutatóközpont vendégprofesszora által vezetett kutatások keretében egymást kiegészítő fotoakusztikus és FT-IR spektroszkópiai előkísérleteket és a Mie-szórásan alapuló modellezéseket végzünk. Hosszú távú célunk egy magaslégköri ballonra telepíthető rendszer fejlesztése.	angol nyelvismeret	2 fő
Élő szervezetek gázkibocsátásának fotoakusztikus vizsgálata	Dr. Bozóki Zoltán zbozoki@physx.u-szeged.hu, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	A Sebészeti Műtéttani Intézet munkatársaival együttműködésben első lépésben tápoldatban tárolt sejtek gázkibocsátásának vizsgálata.	Biofizika kurzus teljesítése	1 fő
Egy nagy intenzitású lézer mérés-vezérlés rendszerének fejlesztése	Dr. Osvay Károly osvay@physx.u-szeged.hu, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	A teWaTi laboratórium 100 Hz ismétlési frekvenciájú, TW csúcsteljestményű lézerrendszer energia- és iránstabilitásának javítása az egyes egységek működését folyamatosan mérő- és irányító rendszer továbbfejlesztésével.	Hullámtan és optika kurzus teljesítése legalább jó érdemjeggyel, angol nyelvismeret	2 fő
Céltárgy beállítás optimalizálása gépi tanulás alkalmazásával lézeres neutronforrás fejlesztéséhez	Dr. Osvay Károly osvay@physx.u-szeged.hu, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	A lézeres neutronforrás fejlesztés egyik technikai kihívása a céltárgy pozíciójának optimalizálása, valamint az optimális pozícióban való tartása. Ez - többek közt - gépi tanulás (genrikus algoritmus, bayesian algoritmus, stb.) megvalósításával érhető el. A feladat a rendszer tervezése és a megépítésben való részvétel.	Hullámtan és optika kurzus teljesítése legalább jó érdemjeggyel, angol nyelvismeret	2 fő
Kvantumos spinláncok nemegyensúlyi stacionér állapotában fellépő összefonódás vizsgálata	Dr. Iglói Ferenc iglloi.ferenc@wigner.hu, Elméleti Fizikai Tanszék	diplomamunka, TDK dolgozat	Optikai rácson lévő ultrahideg atomi gázok paramétereinek hirtelen megváltoztatása esetén hosszú idő után a rendszer egy nemegyensúlyi stacionér állapotba relaxál, mely általában egy kevert kvantummechanikai állapot. Ezen nemegyensúlyi állapot kvantumos összefonódása esetén erőforrásként használható a kvantuminformatica, vagy a kvantumos számítások számára. Kvantumos spinláncok esetén, mint pl. a kvantumos Ising lánc, elméleti módszerekkel lehet tanulmányozni az összefonódás mértékét. A kiírt téma során különböző kvantumos spinláncok nemegyensúlyi stacionér állapotainak összefonódását kell különböző módszerek (energia tanu, kétblök negatívítás, stb.) felhasználásával vizsgálni. A téma során analitikus számolások és számítógépes kiértékelések végzésére is szükség lesz.	Statisztikus fizika és kvantummechanika kurzus teljesítése, angol nyelvismeret	1 fő
Szupernóva-robbanások analitikus fénygörbe modelljének revíziója numerikus szimulációk alapján	Dr. Nagy Andrea nagyandi@titan.physx.u-szeged.hu, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat	Szupernóva-robbanások analitikus fénygörbe modelljeinek átfogó elemzése, és a bennük szereplő empirikus mennyiségek pontosítása komplex 1 dimenziós hidrodinamikai szimulációk felhasználásával.	Kurzusok: csillagászati informatika, csillagászati laboratóriumi gyakorlatok (diplomamunka esetén: Elméleti asztrofizika 2.). Kapcsolódó szakirodalom feldolgozásához	1 fő
Lecsupaszított burokkal rendelkező szupernóvák szülőcsillagainak numerikus vizsgálata	Dr. Nagy Andrea nagyandi@titan.physx.u-szeged.hu, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka	Extrém tömegvesztésű magányos csillagok és kettős rendszerek modellezése a MESA-val, majd a belőlük előállított szupernóva-robbanások fénygörbéjének összehasonlítása mérési adatokkal.	Kurzusok: Elméleti asztrofizika 1., Elméleti asztrofizika 2. Kacsolódó szakirodalom feldolgozásához szükséges angol nyelvismeret.	1 fő
Összetett fém nanorészecskék lézeres előállításának vékonyrétegekből	Dr. Hopp Béla bhopp@physx.u-szeged.hu, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	Az utóbbi évtizedekben a nanorészecskék és nanostrukturák egyre inkább az érdeklődés előterébe kerültek sokféle potenciális alkalmazási lehetőségeik miatt, amelyek különleges fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságaik széles skáláján alapulnak. Mivel a fém nanorészecskék tulajdonságai függenek alakjuktól és méretüktől, kiterjedt vizsgálatokat végzünk ezen paraméterek szabályozására különféle előállítási módszerekkel. Elsősorban a lézeres ablációs technikát alkalmazzuk, amely lehetővé teszi nanorészecskék előállítását szinte bármilyen fémről.	előny, de nem szigorú követelmény az angol nyelvtudás	1 fő
Fogzománc lézeres kezelése és karakterizálása	Dr. Hopp Béla bhopp@physx.u-szeged.hu, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	A szakirodalom szerint megfelelő paraméterekkel történő lézeres felületkezelés esetén elvileg elképzelhető, hogy a kezelt fogzománc olyan termális változásokon megy keresztül, melyek eredményeként a korábban mikrorepedésekkel borított felszín elsimul, illetve olyan strukturális átalakulás valósulhat meg, melynek révén a kezelt terület ellenállóbbá válik a kémiai, mechanikai roncsoló hatásokkal szemben. A munka során különböző lézerekkel kezelünk fogzománc mintákat, majd ezeket morfológiai, kémiai és keménységi vizsgálatoknak vetjük alá, illetve teszteljük ellenállóképességüket.	előny, de nem szigorú követelmény az angol nyelvtudás	1 fő

<b>A Naprendszer jövőbeli fejlődése és stabilitása az élet szempontjából</b>	<b>Dr. Székely Péter</b> pierre@physx.u-szeged.hu, Kísérleti Fizikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat	A téma kidolgozása során a hallgató számítások és modellezések segítségével, valamint a Napra vonatkozó elméleti, asztrofizikai modellek által megadott fejlődési utak ismeretében felvázolja bolygórendszerünk várható jövőjét, különös tekintettel az élet szempontjából – figyelembe véve a bolygópályák stabilitását, a Nap fizikai paramétereinek változását, a különféle modellek jóslatait.	A szakirodalom tanulmányozása szempontjából az angol nyelv ismerete szükséges feltétel.	1 fő
<b>Vékony fóliák vastagságának interferometrikus mérése</b>	<b>Dr. Kovács Attila Pál</b> a.p.kovacs@physx.u-szeged.hu, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	Számos, nagy intenzitású lézerek használatával zajló kísérletnél céltárgyként vékony (1 um alatti vastagságú) fóliákat használnak, melyek vastagságának pontos ismerete kulcsfontosságú a kísérlet eredményessége, illetve a kísérleti eredmények helyes értékelése szempontjából. A hallgató feladata egy interferometrikus mérési elrendezés megépítése, Python nyelven általa megírt programmal a kialakuló interferogramok modellezése, és ennek alapján az interferogramok kiértékelésére az eddigieknél pontosabb eredményeket adó program kifejlesztése.	Hullámtan és optika kurzus teljesítése, Python programozási nyelv ismerete szükséges	1 fő
<b>Programozott nanorészecske-előállítás szikra plazmákkal</b>	<b>Dr. Kohut Attila</b> akohut@titan.physx.u-szeged.hu, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	A szikrakísülések nanorészecske generátorokban (SDG) atmoszferikus nyomású gázkörnyezetben nagyfeszültségű és nagyáramú, néhány mikroszekundum hosszúságú szikrákat hozunk létre két elektród között. A szikrák anyagot távolítanak el az elektródokból, amelyekből a gáztérben nanorészecskék keletkeznek. Az SDG-k legújabb generációjában a szikra-energia, a két elektród relatív eróziója és a szikraismétlési frekvencia egyaránt szoftveresen, valós időben változtatható. Mivel e paraméterek jelentős szerepet játszanak a kialakuló részecskék tulajdonságainak befolyásolásában, automatizált, előre programozott változtatásuk izgalmas lehetőségeket rejt a részecske-tulajdonságok hangolásában is. A hallgató feladata lesz a keletkező részecskék karakterizálása (elsősorban méreteloszlásuk szerint) a főbb SDG paraméterek függvényében és annak vizsgálata, hogy milyen potenciális kölcsönhatások állnak fent a fenti paraméterek hatásai között. Programozással kapcsolatos érdeklődés esetén a hallgató részt vehet továbbá egy olyan SDG-vezérlő számítógépes kód megírásában is, amelynek célja előre definiált tulajdonságokkal (méret, összetétel) rendelkező részecskék automatizált előállítására.	Angol nyelvű szakirodalom önálló feldolgozása, érdeklődés a kísérletes munka és az egyszerűbb programozási feladatok iránt. Python ismerete előny, de nem feltétel.	1 fő
<b>Kvantumfizika a fázistéren</b>	<b>Dr. Czírák Attila</b> czirjak@physx.u-szeged.hu Elméleti Fizikai Tanszék	szakdolgozat, TDK dolgozat	A Heisenberg-féle határozatlansági relációk miatt meglepőnek tűnhet, de egy kvantumrészecske mozgásának leírására is használható a klasszikus mechanikában megismert fázistér, sőt (kicsit általánosítva) pl. a fény kvantumállapotát is szemléletesen tudjuk egy alkalmas fázistéren jellemezni, mégpedig ezen a fázistéren értelmezzett ún. kvázivalószínűségi sűrűségfüggvények segítségével. A szakdolgozat célja megismertetni a hallgatót a Wigner függvények témakörével és elindítani saját elméleti vagy numerikus kutatási témáját.	angol nyelv ismeret előnyös,	1 fő TDK, 1 fő BSc
<b>Kvantumfizika attoszekundumos időskálán</b>	<b>Dr. Czírák Attila</b> czirjak@physx.u-szeged.hu Elméleti Fizikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	Megfelelően nagy intenzitású fs-os lézerpulzusok és atomok kölcsönhatását felhasználva attoszekundumos XUV-impulzusok állíthatóak elő, amelyek új távlatokat nyitottak a fény-anyag kölcsönhatás vizsgálatában, pl. a szegedi ELI-ben is üzemel már ilyen „fényforrás”. A szakdolgozat vagy diplomamunka célja megismertetni a hallgatót az erős lézertérrel kölcsönható atomi rendszerek kvantumfizikai leírásával, és elindítani saját elméleti vagy numerikus kutatási témáját.	angol nyelv ismeret előnyös,	1 fő
<b>Céltárgyfejlesztés nagy ismétlési frekvenciájú lézerekhez</b>	<b>Dr. Füle Miklós</b> fule@titan.physx.u-szeged.hu Kísérleti Fizikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	A szakdolgozati téma keretén belül a nagy ismétlési frekvenciájú (akár 100 kHz) lézerek megkövetelte speciális tulajdonságokkal rendelkező céltárgyak kifejlesztése és karakterizálása valósul meg.	Angol nyelvtudás szükséges	1 fő
<b>Fény-anyag kölcsönhatás vizsgálata ultrarövid lézerpulzusokkal</b>	<b>Dr. Füle Miklós</b> mfule@titan.physx.u-szeged.hu Kísérleti Fizikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	A fény-anyag kölcsönhatás karakterisztikus időskáláján lejáró alapvető fizikai folyamatok vizsgálata a szakdolgozati téma központi eleme különös tekintettel a kialakuló felületi illetve mélylégi szerkezeti változások vizsgálatára.	Angol nyelvtudás szükséges	1 fő
<b>A gravitáció hamiltoni dinamikája</b>	<b>Dr. Gergely Árpád László</b> laszlo.a.gergely@gmail.com Elméleti Fizikai Tanszék	szakdolgozat	A természetben előforduló sok más rendszerhez hasonlóan (elektromágneses mező, Schrödinger-rendszer, Dirac-rendszer, szabad relativisztikus részecske) a gravitáció is egy kényszeres dinamikai rendszer. Ennek tünete, hogy a dinamikai egyenletek között találunk időderiváltakban első rendűeket (melyek csak koordinátákat és sebességeket tartalmaznak), ezek a kényszerek. Ilyen rendszereknél a Lagrange-leírásból a Hamilton-leírásba az áttérést a Dirac–Bergmann algoritmus segítségével végezzük (a Legendre-transzformáció helyett). A szakdolgozat célja a kényszeres dinamikai rendszerek elméletének, valamint a gravitáció hamiltoni és diffeomorfizmus-kényszereinek megismerése. Ezek a kényszerek teljességgel meghatározzák a gravitáció dinamikáját, tárgyalásukhoz a téridő 3+1 Arnótt–Deser–Misner-féle felbontása szükséges.	Relativitáselmélet alapjai és általános relativitáselmélet alapjai c. kurzusok sikeres elvégzése. Angol nyelvtudás.	1 fő
<b>A gravitációs információ-paradoxon</b>	<b>Dr. Gergely Árpád László</b> laszlo.a.gergely@gmail.com Elméleti Fizikai Tanszék	szakdolgozat	A fekete lyukak véglegesen elnyelik a beléjük hulló anyagot, annak minden információtartalmával együtt. A termodinamika törvényeinek megőrzéséhez kidolgozták a feketelyuk-termodinamikát, így a fekete lyukaknak entrópiája és hőmérséklete van. Gömbszimmetrikus esetben azonban ezek csupán a fekete lyuk tömegétől és elektromos töltésétől függenek. Az információvesztésre egy ideig megoldásként fogadták el, hogy az információ bár a horizonton kívül elvész, de a fekete lyuk belsejében továbbra is rendelkezésre áll. Azonban a Hawking-sugárzás felfedezésével a probléma élesebbé vált: mivel egy idő után a fekete lyuk teljesen elpárolog, valamint a Hawking-sugárzás termikus (így a fekete lyuk tömegén és töltésén kívül nincs benne információ), a fekete lyukba esett információ végleg elvész. A Hawking-párologásra Don Page javasolt egy másik végképletet. A téma jelenleg aktív kutatás tárgya. A szakdolgozat célja a Reissner–Nordström téridő és termodinamikája, valamint a Hawking-sugárzás és a Page végképlet megismerése technikai szinten is.	Relativitáselmélet alapjai és általános relativitáselmélet alapjai c. kurzusok sikeres elvégzése. Angol nyelvtudás.	1 fő

<b>A kozmológia H0 és szigma8 problémáinak lehetséges feloldása</b>	<b>Dr. Gergely Árpád László</b> laszlo.a.gergely@gmail.com Elméleti Fizikai Tanszék	szakdolgozat	A kozmológia standard modellje 71% sötét energiát, 23% sötét anyagot és 6% szokásos anyagot (melynek nagyrésze plazma) tartalmaz. Szokás konkordancia-modellnek is nevezni, mivel igen különböző mérésekkel (a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás, Ia-típusú szupernóvák, galaxisok feltérképezése, gravitációs lencsésítés) konzisztens. Az elmúlt évek során a mérések fokozódó pontossága felfedezett egy jelentős feszültséget a kozmikus tágulás jelenlegi sebességét megadó H0 Hubble-állandó közeli struktúrákból és korai univerzumból történt (egyébként pontosabb) meghatározásai között. Hasonló feszültség lépett fel az ún. sűrűségkontraszt (az anyag eloszlását jellemző szigma8) értékében is. A közelmúltban Lavinia Heisenberg és szerzőtársai javaslatot tettek mindkét probléma egyidejű megoldására. Ennek ára azonban az einsteini gravitáció általánosítása volt: javaslatukat a vektor-tenzor gravitációelméletek keretén belül tették meg. A szakdolgozat célja az említett kozmológiai problémákkal és a vektor-tenzor gravitációelméletekkel való megismerkedés, valamint a javasolt megoldás leírása. Szintén cél a javaslat előnyeinek és hátrányainak elemzése.	Relativitáselmélet alapjai és általános relativitáselmélet alapjai c. kurzusok sikeres elvégzése. Ngol nyelvtudás.	1 fő
<b>Az "Interstellar" fizikája</b>	<b>Dr. Gergely Árpád László</b> laszlo.a.gergely@gmail.com Elméleti Fizikai Tanszék	szakdolgozat	Az "Interstellar" c. film (magyarul: Csillagok között) több érdekes, gravitációval összefüggő jelenséget mutatott be (fekete lyuk, féreglyuk, árapályhullámok egy bolygón, gravitációs idődilatació). A film tudományos tanácsadója a későbbiekben Fizikai Nobel-díjat nyert Kip Thorne, aki a filmben ábrázolt jelenségekről tudományos szakkikkeket és könyvet is írt. A szakdolgozat célja a témában való elmélyülés és a legérdekesebb jelenségek fizikai magyarázatának megértése (a szükséges háttérszámítások elvégzése) és közérthető ismertetése.	Relativitáselmélet alapjai c. kurzus sikeres elvégzése. Angol nyelvtudás.	1 fő
<b>Termonukleáris szupernóvák fizikai és kémiai struktúrája</b>	<b>Dr. Barna Barnabás,</b> bbarna@titan.physx.u-szeged.hu, Kísérleti Fizikai Tanszék	diplomamunka szakdolgozat	A fehér törpék robbanásából származó Ia típusú szupernóvák nem csak az Univerzum legnagyobb energiaszabaddal járó eseményei közé tartoznak, de a vizsgálatuk révén sikerült igazolni az Univerzum gyorsuló tágulását is. Emellett fontos szerepük van a csillagkeletkezési folyamatokban és extrém tulajdonságaik miatt asztrofizikai laboratóriumokként is tekinthetünk rájuk. Jelentőségük ellenére mind a mai napig nem sikerült megállapítani az Ia szupernóvák pontos robbanási mechanizmusát. A szakdolgozati munka során a hallgató olyan különleges Ia típusú robbanások fénygörbéit és színeit fogja elemezni, amelyek belső struktúrájának meghatározása támpontot jelenthet a különböző robbanási modellek közötti választáshoz.		2 fő
<b>A Galaxis centrumában felbukkanó szupernóvák hidrodinamikai szimulációja</b>	<b>Dr. Barna Barnabás,</b> bbarna@titan.physx.u-szeged.hu, Kísérleti Fizikai Tanszék	diplomamunka	A Tejútrendszer központi régiója rendkívül turbulens közeg. Bár a szupernagy tömegű fekete lyuk, a Sgr A* gravitációs hatása néhány tíz fényéves távolságig dominánsnak számít, a rotációt végző csillagközi gázanyag mégsem zuhan össze egy sűrű és vékony akkréciós koronggá. A gravitációval egyensúlyt tartó hatások közé tartozhatnak a nukleáris csillaghalmozatok populációjából származó ismétlődő szupernóva-robbanások lökéshullámai. A diplomamunka során a Flash hidrodinamikai programsomag fizikai moduljaival, illetve azok továbbfejlesztése révén fogunk realizitkus szimulációkat végezni, és különböző szupernóva-konfigurációk hatásait elemezni.	programozási ismeretek, angol nyelvtudás	1 fő
<b>Az analitikus mechanika matematikai alapjai és integrálható rendszerek</b>	<b>Dr. Fehér László</b> feher@physx.u-szeged.hu Elméleti Fizikai Tanszék	szakdolgozat	A hallgató megismerkedik az analitikus mechanika differenciálgeometrián alapuló modern formalizmusával (ami a kapcsolódó előadás informális 2. félévét jelenti) és az egzakt megoldhatósággal kapcsolatos alapfogalmakkal, melyekre példákot dolgoz ki. Szerencsés esetben a szakdolgozathoz kapcsolódó TDK munka is készülhet.	szakszöveg olvasáshoz angol nyelvtudás, elméleti-matematikai beállítódás, analitikus mechanikából jeles (esetleg jó) érdemjegy	1 fő
<b>Biomikrofluidikai és mikromanipulációs eljárások kidolgozása biológiai és egészségtudományi kutatásokhoz</b>	<b>Dr. Nagy Krisztina</b> nagy.krisztina@brc.hu Biofizikai Intézet, Szegedi Biológiai Kutatóközpont  <b>Dr. Galajda Péter</b> galajda.peter@brc.hu Biofizikai Intézet, Szegedi Biológiai Kutatóközpont  <b>Dr. Fábán László</b> fabianl@physx.u-szeged.hu Kísérleti Fizikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	Munkánk során olyan mikrofluidikán és optikai mikromanipuláción (lézercsipesz) alapuló módszerek kifejlesztésén és alkalmazásán dolgozunk, melyek lehetővé teszik egyes sejtek hosszútávú megfigyelését és manipulációját, a mikro környezet kémiai, fizikai és biológiai jellemzőinek pontos beállítását, biokémiai reakciók tanulmányozását, vagy biokompatibilis nanorészecskék előállítását. A hallgató részt vesz mikrofluidikai csipek tervezésében és elkészítésében, folyadékmechanikai és hidrodinamikai szimulációk elvégzésében, mikroszkópos biológiai kísérletek elvégzésében.	szükséges: középfokú angol nyelvtudás, affinitás az elméleti és kísérleti munka iránt, nyitottság a biológiai tudományok felé előny: Comsol, Matlab, R, Python ismeretek	2 fő
<b>Tranziensz asztrofizikai objektumok fotometriai vizsgálata</b>	<b>Dr. Szalai Tamás</b> szasai@titan.physx.u-szeged.hu Kísérleti Fizikai Tanszék	szakdolgozat, diplomamunka, TDK dolgozat	Átmeneti jellegű (tranziensz) égi jelenségek (extragalaktikus szupernóva-robbanások, klasszikus nóva-robbanások, egyéb kataklizmikus folyamatok) vizsgálata az SZTE Bajai Observatórium 80 cm-s robottávcsöve, illetve más hazai és külföldi műszerek fotometriai adatainak felhasználásával (esetlegesen saját közreműködésű mérések kivételével). Msc-diplomamunka esetén részletesebb analízis (nem-optikai hullámhossz-tartományú adatok felhasználása, fotometriai modellezés).	Kurzusok: csillagászati informatika, csillagászati laboratóriumi gyakorlatok, csillagászati megfigyelések. Kapcsolódó szakirodalom feldolgozásához szükséges angol nyelvismeret.	2 fő

Változócsillagok spektroszkópiai elemzése	Dr. Szalai Tamás szaszi@titan.physx.u.szeged.hu Kísérleti Fizikai Tanszék	szakdolgozat, diplomamunka, TDK dolgozat	Különböző típusú változócsillagok színképi elemzése: kémiai összetétel, sebességmérés, további fizikai paraméterek meghatározása. Msc-diplomamunka esetén mélyrehatóbb modellezési folyamatok (pl. sugárzási transzfer-kódok segítségével).	Kurzusok: csillagászati informatika, csillagászati laboratóriumi gyakorlatok, csillagászati megfigyelések, atomfizika (diplomamunka esetén: csillagászati spektroszkópia). Kapcsolódó szakirodalom feldolgozásához szükséges angol nyelvismeret.	2 fő
Lökéshullámok és sugárzás keltette kölcsönhatások vizsgálata szupernóva-robbanások környezetében	Dr. Szalai Tamás szaszi@titan.physx.u.szeged.hu Kísérleti Fizikai Tanszék	diplomamunka, TDK dolgozat	Komplex elemzés a szupernóva-robbanások környezetében végbemenő kölcsönhatási folyamatokról több-hullámhosszú (optikai és nem optikai tartományú, földi nagy távcsövekkel és űrtávcsövekkel felvett) adatsorok elemzése, valamint analitikus és numerikus modellprogramok (sugárzási folyamatok, hidrodinamika) használata révén. Következtetések levonása a robbanás előtti állapotok (szülőcsillag-tömeg, tömegvesztési folyamatok) és az utóhatások (csillagkörüli anyag eloszlása, porszemcsék keletkezése és felfűtődése) terén.	Kapcsolódó szakirodalom feldolgozásához szükséges angol nyelvismeret, alapvető programozási és adatfeldolgozási ismeretek, készségek speciális szoftverek használatának elsajátításához.	2 fő
Python-alapú modellek és szimulációk fejlesztése asztrofizikai problémák vizsgálatára	Dr. Szalai Tamás szaszi@titan.physx.u.szeged.hu Kísérleti Fizikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat	Python-alapú modellek, szimulációk vagy szemléltető anyagok készítése asztrofizikai problémák vizsgálatára, részben saját fejlesztésű, részben elérhető kódok (pl. astropy csomag) felhasználásával.	Kurzusok: csillagászati informatika, csillagászati laboratóriumi gyakorlatok. Alapvető programozási ismeretek Pythonban. Kapcsolódó szakirodalom feldolgozásához szükséges angol nyelvismeret.	2 fő
Műholdak és űrszemét objektumok optikai megfigyelése, és az ezekből kinyerhető információk	Dr. Hegedűs Tibor hege@electra.bajaobs.hu SZTE Bajai Observatórium	diplomamunka szakdolgozat TDK dolgozat	Napjaink egyik kiemelt társadalmi fontosságú témája az aktív és passzív űreszközök Földre történő visszatérésének kérdésköre. Emiatt újra felértékelődött az optikai (látható fényben, automata) távcsövekkel végzett műhold-észlelés jelentősége. Ehhez több területen is kapcsolódhat hallgatói kutatási lehetőség: 1. A bajai observatórium 35 cm-es műhold-távcsövével saját mérések végzése (műhold-, és űrszemét átvonulások) 2. A vonulás során koordináta idősoron kívül fotometriai idősor előállítás is - a fényváltozásból a pályán lévő objektum jellemzése) 3. A bajai mérésekkel azonos vonulások más állomásokon végzett méréseivel történő kombinálással pályaelem-meghatározás 4. Ugyanannak az űreszköznek hosszabb időszak(ok) elteltével leészlelt újabb vonulásainak hasonló vizsgálatából pályaelem-változási trend megállapítása 5. sűrűbb légkörbe történő visszatérési folyamat (reentry) részleteinek, feltételrendszerének vizsgálata, szimulációk, következtetések levonása (lehullási terület becslése, azonosságok és különbségek a meteorhullások szórásrészleteivel)	* távcsöves észlelési készség * műszer használati alapok * digitális képfeldolgozás/kimérés alapjai * szoftver-használati alapkészség * a hallgató adott irányba haladási érdeklődése esetén python-, vagy C++ programozási ismeret is kellet * szakmai angol írás-olvasás szinten	2 fő
A Föld felsőlégkörében lezajló jelenségek (tűzgömbök, NLC-k, TLE-k) 3D rekonstrukciója	Dr. Hegedűs Tibor hege@electra.bajaobs.hu SZTE Bajai Observatórium	diplomamunka szakdolgozat TDK dolgozat	A meteorok/tűzgömbök fénylő pályái által bejárt légköri zónákban időszakonként más látványos fényjelenségek is megfigyelhetők: ezek pl. a még mindig rejtélyes éjszakai világító felhők (NLC) és az alig pár évtizede felfedezett transziens elektromos jelenségek (TLE-k). Ezek természetének megértésében sokat segíthet a jelenségek alapvető paramétereinek feltárása: 3D kiterjedésük, mozgásuk. A vizsgálatok a tűzgömbök pályaszámítására készített bajai szoftver e feladatokra történő alkalmazására alapulnak (esetlegesen némi átalakítással). A hallgatói kutatómunka területei: 1. több helyszínen készült képfelvételek kalibrálása, precíz kimérése, összetartozó részletek kiválogatása az adott objektumon 2. az előválogatott részletek 3D rekonstrukciója a program futtatásával - képsorozatoknál 3D mozgási információ is 3. az új MTH kamerái aktuális tűzgömbjeinek pályaszámítása, naprendszerbeli forrás (eredet) megállapítása 4. tűzgömbök meteorit-hullás produkciójának feltételeinek, ill. a fragmentáció lebonyolódásának vizsgálata 5. aktuális és korábbi tűzgömbök lehullási területének számítása (kész programmal), szórásmező-rekonstrukciók, modellezés	* digitális képfeldolgozás/kimérés alapjai, némi gyakorlati tapasztalattal * szoftver-használati alapkészség * a hallgató adott irányba haladási érdeklődése esetén python-, vagy C++ programozási ismeret is kellet * szakmai angol írás-olvasás szinten	2 fő
Műszerfejlesztések és on-board működtetés sztratoszféra-ballon kísérletek számára	Dr. Hegedűs Tibor hege@electra.bajaobs.hu SZTE Bajai Observatórium	diplomamunka szakdolgozat TDK dolgozat	Az SZTE Bajai Observatórium kollektívája 2014 óta indít a sztratoszférába ballonos műszercsomagokat. Ezekhez földfelszín-közeli rétegekben történő használatra tervezett műszerek átalakításával/továbbfejlesztésével, valamint új ötletek kidolgozásával a magasabb légkörben használható mérőműszereket kellene elkészíteni, és tényleges repülések során ki is próbálni. Az alábbi fő területek alkotják a jelenlegi ajánlati csomagot (de új ötletek is felmerülhetnek a későbbiekben): 1. por-koncentráció mérés légüres térben (alacsony nyomású környezetben) 2. ózon koncentráció mérés légüres térben (alacsony nyomású környezetben) 3. mikrometeorit csapda (aerogél alapon, stb.) és a begyűjtött minta analízisének kidolgozása 4. elektromos térerősség-, ill. mágneses mérések, sugárzásmérés 5. tényleges ballon indítások előkészítése, lebonyolítása, mérések kiértékelése	* elektromos és optikai műszerek működtetési/szerelési alap készség, némi gyakorlati tapasztalattal * forrasztás-kábelezés, elektronikus alkatrészek panelbe ültetése, stb. alapismeretek, némi gyakorlattal * mikrokontroller programozási alapismeret, némi gyakorlattal: előnyt jelent * szoftver-használati alapkészség * szakmai angol írás-olvasás szinten	2 fő

<b>Infravörös egyfoton detektorok tervezése</b>	<b>Dr. Csete Mária</b> mcsete@physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diploamunka, szakdolgozat	A kutatás célja FEM és FDTD módszeren alapuló szimulációs szoftverekkel plazmonikus struktúrával integrált infravörös egyfoton detektorok tervezése, amelyek lehetővé teszik a kódolt kvantuminformáció kiolvasását. Numerikus optimalizálással az abszorpciót maximalizáljuk, a polarizáció-kontraszt értékére megfogalmazott kritériummal. Az optimális detektorok spektrális választását a beesési sík orientációja és a beesési szög függvényében tanulmányozzuk. Meghatározzuk a maximális abszorpciót a kritériumnak megfelelő polarizáció kontrasztot biztosító konfigurációkban.		1 fő
<b>Nanolézerek tervezése</b>	<b>Dr. Csete Mária</b> mcsete@physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diploamunka, szakdolgozat	A kutatás célja a stimulált emisszió erősítésére és a spacer küszöb átlépésére alkalmas, az erősítő közeg gerjesztési és emissziós hullámhosszán rezonanciát mutató individuális és periodikus plazmonikus rezonátorok FEM és FDTD módszeren alapuló szimulációs szoftverekkel történő tervezése. Az optimalizálással a lézer küszöböt csökkentjük a kicsatolás hatásfokának maximalizálására megfogalmazott kritériummal. A kapott rendszereken numerikus pumpa-próba kísérleteket valósítunk meg, ezzel az erősítési görbéket, optikai hatáskeresztmetszeteket, a közel és távolférfelbeli spektrális válaszokat és az emisszió térbeli eloszlását tanulmányozzuk.		1 fő
<b>Meta-anyagok tervezése</b>	<b>Dr. Csete Mária</b> mcsete@physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diploamunka, szakdolgozat	A kutatás célja FEM és FDTD módszeren alapuló szimulációs szoftverekkel a hullámhossznál kisebb konvex és konkáv fémbjektumok hullámhossz nagyságrendű periodikus mintázataiból képezett meta-anyagok tervezése, amelyek lehetővé teszik a stimulált emisszió erősítését valamint negatív törésmutató biztosítását. Az emisszió hullámhosszán a transzmisszió és reflexió kicsatolását optimalizáljuk. Az optimalizálással kapott aktív és passzív rendszerek optikai válaszában feltérképezésével meghatározzuk az erősítés mértékét és a kicsatolás hatásfokát. Multirétegeket optimalizálunk a törésmutató valós részének negatív értékére megadott kritériummal, amellyel a választott spektrális tartományba hangolás megvalósítható.		1 fő
<b>Rövidimpulzusos kivilágítás plazmonikus válasza</b>	<b>Dr. Csete Mária</b> mcsete@physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diploamunka, szakdolgozat	A kutatás célja a nemesfém nanorészecskék rövidimpulzusos kivilágításra adott válaszában feltérképezése időtartományban alkalmazható numerikus módszerrel, amely lehetővé teszi az individuális rezonátorokon nagyobb intenzitáson bekövetkező árnyékolási hatás valamint a nanorészecskék közötti alagúteffektus meghatározását és kontrollálását. Optimalizálást valósítunk meg, amellyel az individuális nanorészecskékben elnyelt energia maximalizálható, míg a több nanorészecske között az impulzussal kivilágítás hatására keletkező CEP érzékeny áram nagy szensitivitással, jó jel-zaj viszony mellett detektálható.		1 fő
<b>Távcsöves fotometriai mérések</b>	<b>Dr. Bíró Imre Barna</b> barna@electra.bajaobs.hu SZTE Bajai Observatóriuma	szakdolgozat	A téma gyakorlati jellegű: változócsillagok – kiemelten fedési kettős és többes csillagrendszerek – valamint egyéb tranzien objektumok többszín-fotometriai vizsgálatát foglalja magában. Ennek során a hallgató elajánlhatja - az önálló helyi és -táv-mérések kivitelezését az observatórium 80 cm-es főműszerének segítségével, - az elkészített CCD-felvételek kiértékelését, fotometriáját, - valamint a kapott fénygörbék elemzési módszereit, amelyekkel e csillagrendszerek fizikai paraméterei meghatározhatók, hosszabb távú fejlődésük követhető.	- angol alapszintű nyelvismeret (szakcikkek és leírások értelmezéséhez) - nyitottság új programok/módszerek elsajátítására - ajánlott (könnyebbséget jelent): Linux számítógépes környezet, Python, Latex felhasználói szintű ismerete.	1 fő
<b>Optikai szuperrezolúciós mikroszkópiai képek kvantitatív elemzése</b>	<b>Dr. Erdélyi Miklós</b> erdelyi@titan.physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diploamunka szakdolgozat TDK dolgozat	A szuperrezolúciós optikai mérések egyedi molekulák koordinátáit tartalmazó adatsorokat generálnak. A végső kép ezeknek a lokalizált molekuláknak a vizualizációját jelenti. Az adatok számszerű (kvantitatív) kiértékelése újszerű megközelítéseket, módszereket követel meg. A minták egyedi jellegét követve a kutatócsoport számos eljárást (klaszteranalízis, mesterséges intelligencia, lakunaritás stb.) alkalmazva módszereket és algoritmusokat fejleszt és tesztel az adatok kiértékeléséhez. A jelölt ezen kutatásokba kapcsolódhat be.		2 fő
<b>Gerjesztő nyaláb alakjának optimalizálása optikai szuperrezolúciós dSTORM mikroszkópiában</b>	<b>Dr. Erdélyi Miklós</b> erdelyi@titan.physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diploamunka szakdolgozat TDK dolgozat	A szuperrezolúciós optikai mikroszkópiával készült képek minőségét a gerjesztő nyaláb intenzitásprofilja jelentősen befolyásolja. A projekt célja, hogy a gerjesztő nyaláb profilját a minta egyedi geometriai és fotofizikai paramétereire igazítva javítsuk a kép minőségét. A projekt kísérleti és elméleti munkát jelent, amelynek során egy SLM-et tervezünk használni.		2 fő
<b>3D nyomtatott testek optimalizálása generatív tervezéssel</b>	<b>Dr. Geretovszky Zsolt</b> gero@physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diploamunka szakdolgozat TDK dolgozat szakmai gyakorlat	Ma már a 3D tervezési folyamatok számítógépekkel hatékonyan szigetelhetők. Ennek egyik módszere az ún. generatív tervezés (GD), amelynél egy szoftveres algoritmus több, a felhasználó által megszabott feltételeknek eleget tévő, jellemzően rendkívül komplex alakú alternatív terveket hoz létre. A geometriai korlátok mellett az optimalizáció egyik kulcs eleme a testre ható terhelések megadása. Jelen projekt elsősorban ezen ponton igényli egy fizikus hallgató munkáját. A munka során ugyanakkor vizsgáljuk majd azt is, hogy miként befolyásolja a test alakját, ha az optimalizáció a tömeg minimalizálására, vagy a mechanikai tulajdonságok javítására irányul. Végül, de nem utolsó sorban 3D nyomtatással elő is állítunk majd néhány mintatestet, hogy a GD előnyeit kézzelfogható módon is demonstrálni tudjuk.	angol nyelvismeret, számítástechnikai kompetencia, nyitottság a mechanika és anyagismeret irányába	1 fő

<b>Végelem analízis alkalmazása 3D nyomtatt testek</b>	<b>Dr. Geretovszky Zsolt</b> gero@physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka TDK dolgozat	A végelem analízis (VEA) egy mára már kiforrott modellezési eljárás, amely numerikusan képes megbecsülni egy megfelelően diskretizált rendszer viselkedését. A hallgatói projekt célja 3D nyomtatással készülő testek mechanikai viselkedésének modellezése VEA segítségével. Jóllehet a mérnöki gyakorlatban egyszerűbb alakú testekre már régóta rendelkezésünkre állnak a terhelés hatására felépülő feszültségmezőre alapuló becslések, bonyolultabb alakú testek viselkedését ezekből nem lehetséges kielégítően megbecsülni. Ugyanakkor a 3D nyomtatás térnyerésével ma már képesek vagyunk szinte tetszőleges alakú testek előállítására, akár olyan esetekben is, amelyek klasszikus gyártástechnológiákkal megvalósíthatatlanok. A hallgatónak elsősorban számítógépes szimulációk megtervezése, elvégzése és értelmezése lesz a feladata, de a munka során lehetőség lesz arra is, hogy 3D nyomtatással kézzel fogható testekbe öntsünk egy-egy "agyament" elképzeltet.	angol nyelvismeret, számítástechnikai kompetencia, nyitottság a mechanika és anyagismeret irányába	1 fő
<b>Egyedi rácsszerkezettel rendelkező próbatetek tervezése, 3D nyomtatása és mechanikai vizsgálata</b>	<b>Márki Árpád</b> marki.arpad@med.u-szeged.hu Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet	diplomamunka szakdolgozat TDK dolgozat szakmai gyakorlat	Az additív gyártás lehetőséget teremt rácsos szerkezetű testek létrehozására, melyek (mechanikai) tulajdonságai eltérhetnek a tömör testekétől. A megfelelően megtervezett egységcellákból felépülő rácsszerkezetek a tárgy tömegének csökkentése mellett előnyösen befolyásolhatják a test mechanikai tulajdonságait is. A projekt célja különböző igényeknek megfelelő (pl. tömegcsökkentés mechanikai sajátságok megőrzése mellett, fajlagos felület növelése, stb.), egyedi vagy előre definiált egységcellákból felépülő rácsszerkezetek tervezése, 3D nyomtatása és mechanikai vizsgálata. A hallgató a projekt során elsajátítja az egységcellák és rácsszerkezetek tervezésének alapjait, a sztereolitográfia (SLA) és/vagy a szálolvastásos (FDM) 3D nyomtatási technológiák elméletét és a nyomtatók használatának alapjait. Elvégzi a megtervezett és kinyomtatott próbatetek mechanikai vizsgálatát. Az elkészítendő dolgozat mélysége a témára jelentkező hallgató képzési szintjének függvénye.	angol nyelvismeret, számítástechnikai kompetencia, kreatív gondolkodás	1 fő
<b>3D nyomtatók képességeinek, korlátaik jellemzésére alkalmas referencia testek minőségi vizsgálata</b>	<b>Dr. Geretovszky Zsolt</b> gero@physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka szakdolgozat TDK dolgozat	A 3D nyomtatással készült termékek pontos és tervszerű kivitelezése megköveteli a nyomtatók teljesítményének minősítését. Ennek egyik módja olyan referencia testek tervezése, nyomtatása melyekkel technológia-függő vagy éppen független módon lehetővé válik a nyomtató képességeinek, korlátaik standard vizsgálata, a nyomtatott termék tervtől való eltéréseinek vizsgálata. Ez történhet megfelelő objektumokat (tégla, kör vagy gömb alakú mélyedések, oszlopok és csövek; kúpos oszlopok; túlnyúlások, hidak, stb.) tartalmazó referencia testek nyomtatásával. A szakdolgozó feladata a 3D központban fellelhető AGY technológiák (FDM, SLA, DMLS) jellemzésére alkalmas referencia testek digitális terveinek összegyűjtése vagy megtervezése, minősítése és kiválasztása; a referencia testek nyomtatása; a nyomtatott termék minőségének vizsgálata, a tervtől való eltérések meghatározása mérésekkel. Az elkészítendő dolgozat mélysége a témára jelentkező hallgató képzési szintjének függvénye.	angol nyelvismeret, affinitás irodalmak feldolgozása és összehasonlító elemzése iránt, pontos és gondos mérés, statisztikai elemzés	1 fő
<b>Mikrotű mátrixok 3D nyomtatása</b>	<b>Márki Árpád</b> marki.arpad@med.u-szeged.hu Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet	szakdolgozat TDK dolgozat	A mikrotű rendszerek (MNA - Microneedle Array) nagyon ígéretesek a modern orvoslásban. Alapkonceptiójuk: különböző geometriával rendelkező, max 1000 µm magas tűk (több tíz – több száz) szilárd hordozón való elhelyezése. Alkalmasak bőrön, ill. nyálkahártyán keresztül hatóanyag bevitelre. Legnagyobb előnyük a fájdalommentes bevitel, mellyel javítható a beteg kezeléshez való hozzáállása. Központunkban aktívan zajlik a különböző mikrotű rendszerek előállításának optimalizálása, fejlesztése különböző 3D nyomtatási technológiák (SLA, MJ) segítségével. Olyan hallgatók jelentkezését várjuk ezen alapvetően kísérletes témára, akik szeretnének betekintést nyerni ezen rendszerek előállításának teljes folyamatába – a számítógépes tervezéstől, a nyomtatáson és a nyomtatott minták pl. 3D optikai mikroszkópos vizsgálatáig.	angol nyelvtudás, számítástechnika I kompetencia, kézügyesség, pontos és gondos mérés, statisztikai elemzés	1 fő
<b>Fémnyomtatáshoz használt porok vizsgálata</b>	<b>Dr. Geretovszky Zsolt</b> gero@physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	TDK dolgozat szakmai gyakorlat	A fémötvözetekből történő additív gyártás (3D nyomtatás) legelterjedtebb módja a porágyas lézeres olvasztás (Laser Powder Bed Fusion, L-PBF), melynek során a tárgyat néhány 10 mikrométer vastagságú fémpor rétegekből olvasztja össze egy közepes teljesítményű, folytonos üzemű lézernyaláb. Az alapanyagként használt fémpor fizikai tulajdonságai (méreteloszlás, morfológia, kémiai összetétel, fázisszerkezet, effektív abszorpció) befolyásolják a nyomtatás során lejátszódó lézer-anyag kölcsönhatást, ezáltal kihatással vannak a nyomtatott tárgyak minőségére, tulajdonságaira. A kiírt téma során különféle előre ötvözött fémporok karakterizálását végezzük a fent említett tulajdonságok mérésével, valamint azt vizsgáljuk, hogy a gyártási folyamat végéig újrafelhasznált porszemcsék milyen morfológiai változásokat mutathatnak.	angol nyelvismeret, kísérletes munka, mikroszkópos eredmények kiértékelése, statisztikai adatelemzés	1 fő
<b>Nagy pontosságú áramlásmérő hitelesítése és kalibrációja egy- és többnemű gázokra</b>	<b>Dr. Geretovszky Zsolt</b> gero@physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	szakdolgozat TDK dolgozat szakmai gyakorlat	A mérendő gáz egy állandó hőforrással ellátott kapillárisan áramlik keresztül, amelynek két oldalán hőérzékeny tekercsek találhatók. Lamináris áramlásnál a detektált hőmérsékletkülönbség arányos a tekercsek ellenállásváltozásával, amely gradiens lineárisan arányos az áramlással. A leggyakrabban használt tömegáram szabályozók ezen az elven működnek és általában nitrogénre hitelesítve kaphatóak. Kihasználva a gázok hőtani jellemzőinek eltéréseit, megfelelő kalibrációs faktorral a mérőegység más gázokra is megbízhatóan használható. Lamináris áramlási tartományban érvényes Hagen-Poiseuille törvény igen nagy pontossággal alkalmazható tömegáram-szabályozók hitelesítésére és különböző gázokra való kalibrációjára. A jelentkező Hallgató a NaMiLab kutatócsoport Szikrakisülés laboratóriumában megismerkedhet a gázáram szabályozók működési elvével, hitelesítési és kalibrációs módszereivel.	Kísérleti munka iránti affinitás és angol szakirodalom önálló feldolgozása Előny, de nem szigorú követelmény kontinuum mechanikai előismeretek	1 fő
<b>Lézeres pásztázás</b>	<b>Dr. Geretovszky Zsolt</b> gero@physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	TDK dolgozat szakmai gyakorlat	A lézerek mára mindennapi életünk elfogadott részévé váltak, ami abban is megnyilvánul, hogy szinte nincs olyan modern gyártási folyamat, amelynek ne lenne része valamilyen lézeres anyagmegmunkálási eljárás. Ezen eljárások egy része igényli, hogy a lézernyalábot akár tetszőleges görbe mentén tudjuk mozgatni. Ezt pásztázásnak hívják és gyakran nyálábtérrelő optikai elrendezésekkel valósítják meg. Az érdeklődő Hallgató feladata a NaMiLab nagy teljesítményű anyagmegmunkálási laborjában működő 1kW-os lézert optikai szkennereknek és annak vezérlő szoftverének megismerése és bizonyos rajzolatok kialakítása lesz. A téma igény szerint tovább vihető és egyes lézeres megmunkálási típusok (pl. hegesztés, vágás) esetén 2D geometriák kialakítása révén elmélyíthető.	angol nyelvismeret, jó kézügyesség, affinitás szoftverek használata felé	1 fő

<b>Környezetfizikai mérések</b>	<b>Dr. Sós Katalin</b> sos.katalin@szte.hu JGYPK Általános és Környezetfizikai Tanszék	szakdolgozat	Környezetfizikai mérések több, választható témában, pl. zajsztintmérés, mágneses indukció mérése elektromos eszközök terében, elektromos térerő mérése vezeték nélküli eszközök terében, levegő porszennyezettségének mérése. Zajtérkép, mágnesesindukció-térkép, porszennyezettség-térkép felvétele.		2 fő
<b>Kromatikus és szférikus leképezési hibák hatása ultrarövid lézerpulzusok fókuszálásakor</b>	<b>Dr. Major Balázs</b> bmajor@titan.physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	A leképezési hibák (aberrációk) hatásának tanulmányozása az ultrarövid impulzusok fókuszálásakor a tanszéken nagy hagyományokkal rendelkezik. Korábbi tanulmányok két fontosabb aberráció - a szférikus (gömbi) és kromatikus (színi) hibák - hatását egymástól függetlenül vizsgálták. A hallgató feladata ezek együttes hatásának elemzése. A projekt célja megnézni azt, hogy a gömbi hiba színfüggése milyen hatással van a kromatikus hiba által bevezetett impulzustorzító effektusokra.	Python programozási nyelv, angol nyelvtudás	1 fő
<b>Erős-tér ionizációs modellek összehasonlítása</b>	<b>Dr. Major Balázs</b> bmajor@titan.physx.u-szeged.hu Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék	diplomamunka, szakdolgozat, TDK dolgozat	Atomok erős lézertérben történő ionizációjára számos, különböző közelítéseket alkalmazó modell létezik. Az alkalmazott közelítések határozzák meg, hogy az adott modell milyen lézerpáraméterek mellett alkalmas a fotoionizációs folyamat közelítő leírására. A hallgató feladata 3 modell leprogramozása és alkalmazási határainak, pontosságának elemzése. A projekt célja egy komplexebb ionizációs modell integrálása egy magasharmonikus-keltés leírására alkalmazott program továbbfejlesztéséhez.	Python programozási nyelv, angol nyelvtudás	1 fő

Frissítve: 2022.08.04.