

Természettudományi  
és Informatikai Kar

---



# MŰSZERPARK ÉS SZOLGÁLTATÁSOK

INFORMÁCIÓS KIADVÁNY

SZTH SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM



**TUDÁS  
TRANZFER**  
NÖVEKEDÉSI ZÓNA

# TARTALOM

## 03

### SZOLGÁLATATÁSOK

BIOLÓGUS TANSZÉKCSOPORT	04
BOLYAI INTÉZET	06
FIZIKUS TANSZÉKCSOPORT	07
FÖLDRAJZI ÉS FÖLDTANI TANSZÉKCSOPORT	09
INFORMATIKAI TANSZÉKCSOPORT	11
KÉMIAI TANSZÉKCSOPORT	14
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI ÉS MŰSZAKI INTÉZET	15

## 17

### MŰSZEREK

BIOLÓGUS TANSZÉKCSOPORT	18
FIZIKUS TANSZÉKCSOPORT	19
FÖLDRAJZI ÉS FÖLDTANI TANSZÉKCSOPORT	21
KÉMIAI TANSZÉKCSOPORT	24



[www.sci.u-szeged.hu](http://www.sci.u-szeged.hu)

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

# A TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR SZOLGÁLTATÁSAI

A Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kara az oktatási és a kutatási tevékenységét a tudományterületnek megfelelően hat tanszékcsoport (intézet) keretein belül végzi, amelyek mindegyike részben önálló kutató és oktató intézetként dolgozik. A kutatók szakértelme lefedi a természettudományok és az informatika lényeges területeit.

MOTTÓ:

## MEGMÉRNI ÉS ÉRTELMEZNI

# BIOLÓGUS TANSZÉKCSOPORT

## ANALITIKAI SZOLGÁLTATÁSOK

Kapcsolattartó: **Dr. SZEKERES András**  
E-mail: [szandras@bio.u-szeged.hu](mailto:szandras@bio.u-szeged.hu)  
Tel.: **+36 62 544 516**

A tanszékcsoport a kiemelkedő színvonalú, korszerű analitikai műszerparkjának köszönhetően (GC, GC-MS, HS-GC, HPLC-UV, HPLC-FLD, HPLC-RID, HPLC-MS, ICP-MS) rutinszerű szolgáltatásként végzi több mint száz különböző szerves és szervesetlen komponens vizsgálatát. Ezen túl, alkalmazkodva a piaci igényekhez az egyedi beállításokat igénylő gyógyszergyári- és klinikai analitikai méréseket is folytat. Az egyes kémiai komponensek analitikai meghatározásán kívül a tanszékcsoport a különböző analitikai mérések és mintaelőkészítési eljárások kidolgozását, adaptációját, transzferét és teljes körű validálását is vállalja.



## MIKROBIOLÓGIAI ÉS BIOTECHNOLÓGIAI SZOLGÁLTATÁSOK

Kapcsolattartó: **Dr. PFEIFFER Ilona**  
E-mail: [pfeiffer@bio.u-szeged.hu](mailto:pfeiffer@bio.u-szeged.hu)  
Tel.: **+36 62 544 517**

Klasszikus, tenyésztésen alapuló módszerekkel különböző minták mikrobiális szennyezettségét, valamint a szennyező mikroorganizmusok pontos csíraszámát tudjuk meghatározni. Ugyanezen az elven alapuló módszerekkel vállaljuk az élelmiszeripari és gyógyszergyári gyártási folyamatok során a termékben esetlegesen előálló mikrobiális szennyezettség okának felderítését a fertőzési pontok feltérképezésével. Vállaljuk továbbá mikroba izolátumok törzsgyűjteményben való szakosított elhelyezését, mikrobiológiai törzsek nemesítését, új törzsek létrehozását és szelektálását.

## BIOLÓGIAI HATÁS-VIZSGÁLATOK

Kapcsolattartó: **Dr. PÓSA Anikó**  
E-mail: [paniko@bio.u-szeged.hu](mailto:paniko@bio.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 543 881

A toxikológiai vizsgálatok a tanszékcsoport GLP minőségbiztosítási rendszerrel tanúsított (OGYI40300-5/2013) Toxikológiai egységében, állatokon zajlanak, a dózisszint, adagolási gyakoriság, expozíció időtartama és az élőlények rövid- vagy hosszú távú túlélésének összefüggését vizsgálva, ahol a vegyületek akut, másrészt szubkrónikus és krónikus toxicitását mérjük.

A tanszékcsoport in vitro humán sejtes vizsgálatokban tudja ellenőrizni a különböző kémiai komponensek vagy termékek toxikus hatását, valamint az esetleges mikroorganizmusokkal szemben mutatott antibakteriális, antifungális hatásokat. A hatás-vizsgálatok kiterjednek továbbá a mutagén és genotoxicitási tesztek elvégzésére is az ecetmuslica soksejtű modellorganizmusban.

## GENOMIKAI ÉS SZEKVENÁLÁSI SZOLGÁLTATÁS

Kapcsolattartó: **Dr. BODAI László**  
E-mail: [bodai@bio.u-szeged.hu](mailto:bodai@bio.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 343 951

A tanszékcsoport genomikai laboratóriumában rendelkezésre álló újgenerációs szekvenáló berendezés segítségével számos genomikai és funkcionális genomikai vizsgálat végezhető, mint pl. de novo bakteriális genom szekvenálás, célzott újraszekvenálás, metagenomikai analízis, variáns analízis, transzkriptomika, ChIP szekvenálás. A laboratóriumban található további műszerekkel elvégezhető DNS és kromatin fragmentálása, DNS és RNS fragment analízise kapilláris gélelektroforézissel; nukleinsavak mennyiségi meghatározása fluorometrián vagy real-time PCR segítségével.



# BIOAKTÍV ANYAGOK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS TISZTÍTÁSA, BIOTECHNOLÓGIAI ALKALMAZÁSA

Kapcsolattartó: **Dr. RÁKHELY Gábor**  
E-mail: [rakhely.gabor@bio.u-szeged.hu](mailto:rakhely.gabor@bio.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 546940

Fermentációs technológiával egészségjes katalizátorokat, enzimeket, peptideket és egyéb bioaktív anyagokat tudunk termeltetni. Vállaljuk, mikrobák által termelt vegyületek vagy mikroba tenyészetek nagy mennyiségben történő előállítását különböző kapacitású fermentorokban, valamint a fermentációs folyamatok optimalizálását. A termékek közvetlenül alkalmazhatóak vagy elválasztástechnikai eljárásokkal tovább tisztíthatóak. Vállaljuk továbbá külső megbízóktól érkező mintákból szerves kémiai komponensek izolálását és preparatív tisztítását. Jelentős szakmai háttérrel és műszeres kapacitással rendelkezünk a fehérjék, enzimek tisztítására és karakterizálására is.

## NÖVÉNYFIZIOLÓGIAI MÉRÉSEK

Kapcsolattartó: **Dr. POÓR Péter**  
E-mail: [poorpeti@bio.u-szeged.hu](mailto:poorpeti@bio.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 544 307

Fotoszintetikus aktivitások mérését végezzük sejt, szövet, szerv vagy akár egy egész növényi egyedre kiterjedően, melyet egyéb élettani, biokémiai és molekuláris biológiai mérésekkel is ki tudunk egészíteni. Módszereinkkel kiválóan kimutatható egy-egy növényvédőszer, környezeti szennyezőanyag vagy egyéb stressz hatása a fotoszintetikus apparátusra és a CO<sub>2</sub> asszimilációra vagy a stresszrezisztencia kialakításában részvevő legfontosabb jelátviteli komponensekre, melyek nagymértékben befolyásolják a növények életképességét, biomassza- és terméshozamát.

## BOLYAI INTÉZET

### STATISZTIKAI ADATELEMZÉS ÉS SZAKTANÁCSADÁS

Kapcsolattartó: **dr. SZŰCS Gábor**  
E-mail: [szucsg@math.u-szeged.hu](mailto:szucsg@math.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 544 080

Közreműködés statisztikai felmérések megtervezésében, statisztikai adatelemzés végrehajtása, a szignifikáns és a véletlen hatások kimutatása, konfidencia tartományok meghatározása, előrejelzések készítése. A kapott eredmények alapján ajánlások hatékony protokollok kidolgozására például az egészségügyi ellátás vagy a minőség-ellenőrzés területén.

### OPTIMALIZÁLÁSI PROBLÉMÁK MEGOLDÁSA

Kapcsolattartó: **dr. MAKAY Géza**  
E-mail: [makayg@math.u-szeged.hu](mailto:makayg@math.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 544 091

Optimalizálási problémák vizsgálata mérnöki, építészeti számításokhoz, szállítási útvonaltervekhez, algoritmusok tervezése. Webes adatbázis nyilvántartások szerkesztése könyvelésekhez, lel-tári, könyvtári illetve készlet-nyilvántartásokhoz, szerkesztői és kiadói rendszerek, adatbázisok természetesen nyelvi, grafikus és matematikai elemzése.

## KOMPLEX RENDSZEREK MATEMATIKAI MODELLJEI, SZIMULÁCIÓS VIZSGÁLATOK

Kapcsolattartó: **dr. KARSAI János**  
E-mail: [karsai.janos@math.u-szeged.hu](mailto:karsai.janos@math.u-szeged.hu)  
Tel.: **+36 62 544 185**

Matematikai modellek kidolgozása, szimulációk, paraméter-identifikációs feladatok műszaki, fizikai, informatikai, orvosi, gyógyszerészeti, ökológiai és környezetvédelmi alkalmazásokhoz. Ezekon belül kiemelten járványterjedéssel, fajok terjedésével kapcsolatos előrejelzések és hatásvizsgálatok; oltási stratégiák megtervezése.

## FIZIKUS TANSZÉKCSOPORT

### MÉRÉSEK ULTRAIBOLYA-LÁTHATÓ HULLÁMHOSSZÚSÁGÚ, FEMTOSZEKUNDUMOS IMPULZUSOKKAL

Kapcsolattartó: **Prof. Dr. SZATMÁRI Sándor**  
E-mail: [Szatmari.S@physx.u-szeged.hu](mailto:Szatmari.S@physx.u-szeged.hu)  
Tel.: **+36 62 544 357**

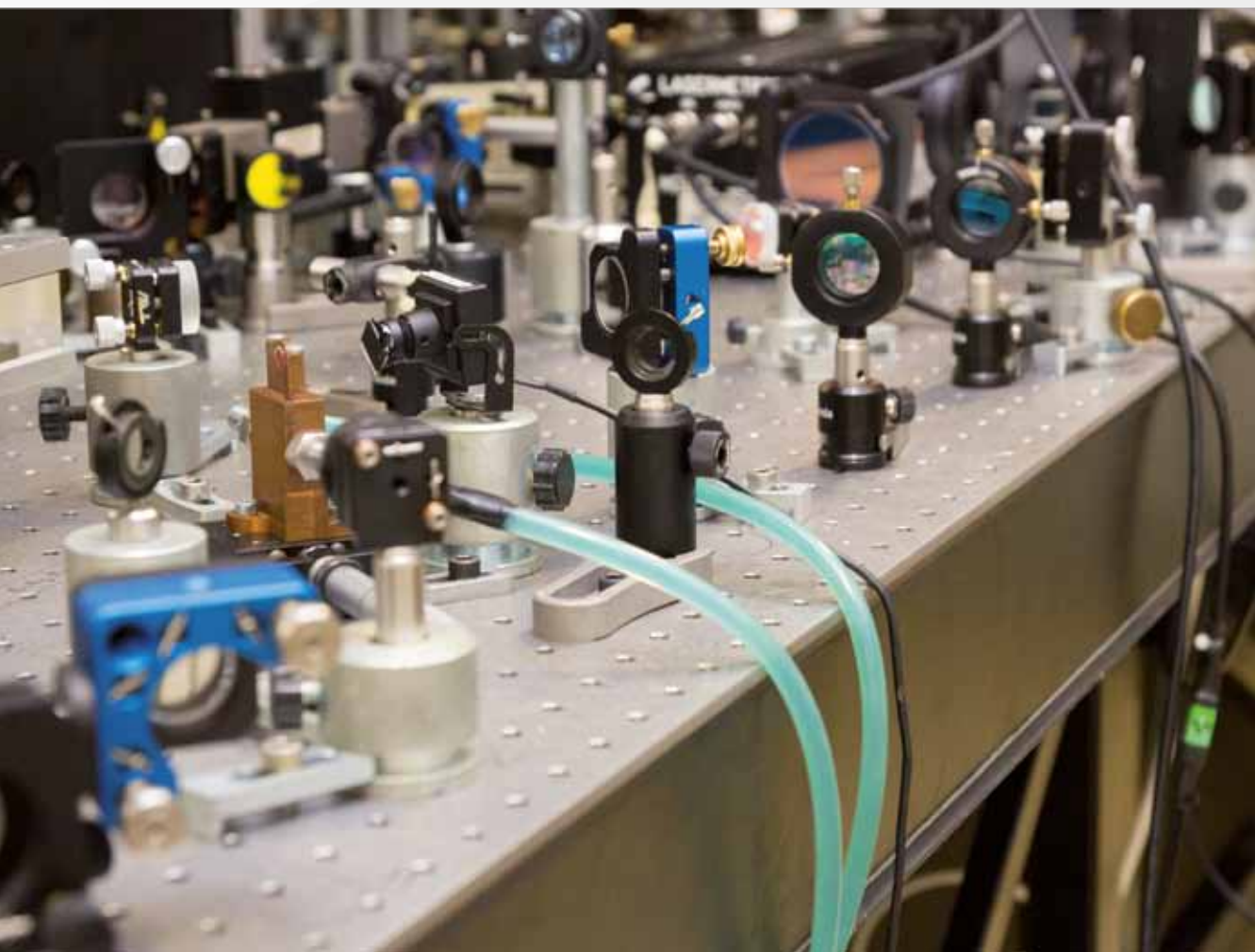
A Kísérleti Fizikai Tanszék Nagyintenzitású Lézer Laboratóriumában (HILL) lehetőség van általános anyagtudományi, felülettudományi, plazmafizikai, biofizikai, orvosi, fotonikai stb. kísérletek és mérések végzésére

- femtoszekundumos, 248 nm hullámhosszúságú, 497 nm hullámhosszúságú (hangolható), és
- nanoszekundumos, 193nm, 248 nm és 308 nm hullámhosszúságú impulzusokkal.
- Tipikusan:
- Harmonikuseltérés szilárdtesteken és gázokban.
- Plazmafizikai alkalmazások.
- Időbontott spektroszkópia: pumpa-próba mérések ns, ps, fs skálán, különböző hullámhossza-  
kon és impulzusenergiákon.
- Anyagtudományi, felület-megmunkálási és felületstrukturálási feladatok elvégzése.
- Nemlineáris optikai kísérletek.

# SZÉLES-SPEKTRUMÚ LÉZERES ANYAGMEGMUNKÁLÁS

Kapcsolattartó: **Prof. Dr. HOPP Béla**  
E-mail: **bhopp@physx.u-szeged.hu**  
Tel.: **+36 62 544 657**

A rendelkezésünkre álló eszközparkkal (LLG Twinamp excimer lézer ( $\lambda$ : 193 és 248 nm, FWHM: 20 és 18 ns, E: 150 és 250 mJ, f: 25 Hz), G-NY Q-kapcsolt Nd:YAG lézer ( $\lambda$ : 1064 és 532 nm, FWHM: 8 ns, E: 200 és 80 mJ), PLD és MAPLE mintakamrák, vákuumrendszerek, optikai rendszerek) a közeli ultrabolyától a közeli infravörös hullámhossztartományig van lehetőség különböző anyagok (műanyagok, fémek, üvegek, stb.), biológiai szövetek impulzuslézeres megmunkálására a néhány négyzetcentiméteres mérettartományban. Ennek formái lehetnek a kívánt felületi mintázatok precíziós, akár szubmikrométeres pontosságú kialakítása, anyageltávolítás, abláció, vékonyrétegek leválasztása (PLD, MAPLE), anyagátmásolás (LIFT). A kívánt kezelési eljárásnak megfelelő megmunkáló rendszerek saját építésűek, rugalmasak, alkalmasak egyedi igények kielégítésére.





## ERŐSÍTETT ULTRARÖVID LÉZERIMPULZUSOK AZ ELI-ALPS-HOZ KAPCSOLÓDÓ TUDOMÁNYOS ALKALMAZÁSOKHOZ

Kapcsolattartó: **Dr. BÖRZSÖNYI Ádám**  
E-mail: [badam@titan.physx.u-szeged.hu](mailto:badam@titan.physx.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 544 654

A TeWaTi kutatócsoport a nagy intenzitású, ultrarövid lézerimpulzusok előállításával és vizsgálatával kapcsolatban végez tudományos kutatás-fejlesztési tevékenységeket. Lézerlaboratóriumunk számos hazai és nemzetközi kutatási kooperációnak ad helyszínt, elősegítve ezzel a magyar kutatók számára a könnyebb hozzáférést az ELI-ALPS lehetőségeihez. Fényforrások és detektorok egyedülálló választéka teszi lehetővé UV-tól a MIR spektrális tartományig hangolható, intenzív fs és ps impulzusok felhasználását tudományos, ipari vagy akár gyógyászati célokra. A laborunkban igénybe vehető kísérleti alkalmazások – a teljesség igénye nélkül – érintik az időbontott spektroszkópiát, plazmafizikát, nemlineáris optikát, lézeres anyagmegmunkálást, felületstrukturálást, a magasharmonikus- és attoszekundumos impulzuskeltést, fotonikus kristály szálak karakterizálását és lézerdiagnosztikai módszerek fejlesztését.

## LÉZERES FOTOAKUSZTIKUS SPEKTROSKÓPIAI MÉRÉSEK

Kapcsolattartó: **Prof. Dr. BOZÓKI Zoltán**  
E-mail: [zbozoki@physx.u-szeged.hu](mailto:zbozoki@physx.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 544 406

A kutatócsoportunk által fejlesztett lézeres fotoakusztikus spektroszkópián alapuló műszerek egyedülállóan széles dinamikustartományon belül nagy érzékenység és szelektivitás mellett, rövid válaszidővel alkalmasak különböző gázkeverékek összetételének meghatározására valamint aeroszolok optikai karakterizálására. Jelenlegi rendszereink aeroszol, vízgőztartalom, membrán- és kőzet gázáteresztő-képesség és földgáz összetétel mérésére valamint kilélegzett gázanalízisre optimalizáltak. Az alaprendszer sokoldalúsága szükség esetén egyedi fejlesztésekre is lehetőséget nyújt környezetvédelmi, ipari és klinikai alkalmazási területeken.

## FÖLDRAJZI ÉS FÖLDTANI TANSZÉKCSOPORT

### KLÍMATUDATOS TELEPÜLÉS- ÉS ZÖLDFELÜLET-TERVEZÉS

Kapcsolattartó: **KISS Márton**  
E-mail: [kiss.marton@geo.u-szeged.hu](mailto:kiss.marton@geo.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 543 172

Mobil városklimatológiai műszereink segítségével vállaljuk különböző épületek, terek termikus komfortviszonyainak méréseken alapuló integrált értékelését, valamint szimulációs modellezéssel különböző közterület-átalakítási beavatkozások hatásvizsgálatát. A fakataszteri adatbázisokból mo-

dellalkalmazásokkal számítjuk a faállomány fontos környezeti funkcióit (szénmegkötés, szennyező-anyag-megkötés). Vállaljuk a települési és más tájtipusokban található erdők faállomány-szerkezeti vizsgálatát, műhold- és légifelvételeken alapuló lehatárolását, osztályozását, valamint integrált térinformatikai adatbázisba való illesztését és monitorozását.

## GEOMATEMATIKAI ELEMZÉSEK

Kapcsolattartó: **Dr. GEIGER János**  
E-mail: [matska@geo.u-szeged.hu](mailto:matska@geo.u-szeged.hu)  
Tel.: **+36 62 544 893**

Hagyományosan a geomatematika a földtudományokban alkalmazott összes statisztikai és geostatisztikai eljárás gyűjtő neve. Adatminőségi elemzéseket adunk környezeti monitoring rendszerek értékelésében, ahol a hangsúlyt a döntési hiba elemzésére helyezzük. Az olyan többváltozós statisztikai eljárások, mint a klaszter, factor és főkomponens elemzések vagy a neurális hálózatok módszerei segítik a biztonságos és szennyezett régiók közötttesteinek feltárását. A geostatisztika a szénhidrogén tárolók jellemzésében kifejtett tevékenységünk zászlóshajója. Ebben a témakörben a WINGSLIB és az SGeMS által kínált széleskörű sztochasztikus szimulációkat alkalmazzuk.

## TALAJ- ÉS VÍZVIZSGÁLATI LABORATÓRIUM

Kapcsolattartó: **Dr. FARSANG Andrea**  
E-mail: [farsang@geo.u-szeged.hu](mailto:farsang@geo.u-szeged.hu)  
Tel.: **+36 62 544 195**

A Nemzeti Akkreditáló Testület által tanúsított vizsgáló laboratóriumunk talajok, üledékek, felszíni és felszín alatti vizek akkreditált mintavételét, minta-előkészítését, valamint a minták helyszíni és laboratóriumi (fizikai, kémiai, elemanalitikai) vizsgálatát végzi. Korszerű műszerparkunk (ICP-OES, atomabszorpciós spektrométer, ionkromatográf stb.) segítségével többek között talajjavítást, öntözést, ültetvény-telepítést, humuszmentést megalapozó talajvédelmi tervek készítéséhez vállaljuk a talaj- és vízminták tápanyag- és toxikus elemtartalmának vizsgálatát, állapotfelmérését.



## GEOINFORMATIKAI VIZSGÁLATOK

Kapcsolattartó: **Dr. MUCSI László**  
E-mail: [mucsi@geo.u-szeged.hu](mailto:mucsi@geo.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 544 397

A térinformatika adatfelvételező, adatkezelő és elemző tulajdonságait fejleszthetjük és értékelhetjük, illetve fontos alkalmazott földrajzi módszerként is, amikor környezeti kutatásokban használjuk ki többek között tér- és időbeli elemzési, vizualizációs megjelenítési, vagy interdiszciplináris értékelési lehetőségeit. Kutatási tevékenységünk szerint, két fő témakört különíthetünk el. A Távérzékelés témakör műholdképek elemzését, fotogrammetriai adatok készítését, kiértékelését foglalja magában. Az Alkalmazott térinformatika témakörben fő feladataink a környezeti problémák megoldása, táji kapcsolatok feltárása, adatok tér- és időbeli elemzése.

## GOKRONOLÓGIAI LABORATÓRIUM

Kapcsolattartó: **Dr. SIPOS György**  
E-mail: [gysipos@geo.u-szeged.hu](mailto:gysipos@geo.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 546 485

A lumineszcens és radiokarbon kormeghatározás számos alap és alkalmazott kutatási kérdés megválaszolására alkalmas a földtudományok, környezettudományok és a régészet területén. Tudományos szolgáltatás keretében vállaljuk különféle üledékek, kerámiák, téglák, fa- és csontmaradványok kormeghatározását, vagy akár műalkotások eredetiség vizsgálatát. Emellett retrospektív dozimetriai, gamma spektroszkópiás és radiokarbonnal kapcsolatos izotóp geokémiai vizsgálatok elvégését is.

## INFORMATIKAI TANSZÉKCSOPORT

### KÉPI ADATHALMAZOK AUTOMATIKUS ELEMZÉSE

Kapcsolattartó: **Dr. NYÚL László**  
E-mail: [nyul@inf.u-szeged.hu](mailto:nyul@inf.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 546 196

Nagy méretben előálló 2-dimenziós képi adathalmazok, 3-dimenziós térfogati adatok feldolgozása, automatikus módszerek segítségével nagymértékben gyorsítható. Szakembereink segítségével vállaljuk nagyméretű képi adathalmazok elemzését, mint például az orvosi képalkotási technikák képei (pl. Röntgen, CT, MRI, PET, SPECT, OCT), fény- vagy elektron-mikroszkóppal készített felvételek, légi fotók, távolság kamerával vagy Lidar szkennelrel előállított pontfelhők, digitális fényképek, vagy a térfigyelő kamerákból származó videó felvételek.

## OPTIMALIZÁLÁSI MODELLEK KÉSZÍTÉSE ÉS KIÉRTÉKELÉSE

Kapcsolattartó: **Dr. BÁNHELYI Balázs**  
E-mail: [banhelyi@inf.u-szeged.hu](mailto:banhelyi@inf.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 544 810

A Számítógépes Optimalizálás Tanszék optimalizálási szolgáltatást kínál, aminek tartalma a hatékony megoldást lehetővé tevő feladat alak meghatározása, a hatékony megoldó algoritmus kiválasztása és a keresett eredmény értelmezése, visszaalakítása az eredeti kitűzött feladat értelmezési környezetére, valamint szakértői tanácsadás mellett a kidolgozott munkamódszerek betanítása.

## SPECIÁLIS IPARI ÉS MÉRÉSTECHNIKA PROBLÉMÁK MEGOLDÁSA

Kapcsolattartó: **Dr. MINGESZ Róbert**  
E-mail: [mingesz@inf.u-szeged.hu](mailto:mingesz@inf.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 544 068

Egyedi alkalmazások számára beágyazott rendszerek fejlesztése (hardver és szoftver), prototípusok készítése. Egyedi mérőrendszerek és műszerek fejlesztése, megvalósítása, mérés technikához köthető tanácsadás. Az ipari automatizálás területén, különböző speciális igényeket kielégítő gépek, automatizált rendszerek tervezésében megvalósításában való részvétel.

## SZOFTVERMINŐSÉG-BIZTOSÍTÁS

Kapcsolattartó: **Dr. FERENC Rudolf**  
E-mail: [ferenc@inf.u-szeged.hu](mailto:ferenc@inf.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 544 145

Forráskód elemzéssel, forráskód alapú szoftverminőség felméréssel foglalkozó szakembereink minden tényrt feltárnak a szoftverei forráskódjáról, legyen az Java, C/C++, C#, Python, JavaScript, RPG, SQL. A riport tartalmazza a forráskód metrikákat, forráskód duplikációkat, kódolási problémákat, javaslatokat a kód minőségének javítására.

ISTQB által minősített munkatársaink szoftver tesztelés területén vállalnak manuális, regressziós, átadás-átvételi tesztelést, valamint tesztautomatizálást, teszt optimalizálást.

## SZOFTVERFEJLESZTÉS

Kapcsolattartó: **Dr. BILICKI Vilmos**  
E-mail: [bilickiv@inf.u-szeged.hu](mailto:bilickiv@inf.u-szeged.hu)  
Tel.: +36 62 546 781

A Szoftverfejlesztés Tanszék munkatársai mögött több éves tapasztalattal kapcsolódnak be szoftverek tervezésébe és implementálásába a következő témakörökben:

- Open Source programok fejlesztése,
- Mobil alkalmazások fejlesztése, natív és keresztplatformos, illetve M2M felhő alapú szolgáltatások készítésére,

- Alkalmazások fejlesztése asztali és szerver környezetben, Windows, Android, iOS/OS X, vagy Linux platformokon,
- Telemedicina alkalmazások, megoldások, projektek megvalósítása,
- Felhő-alapú szolgáltatásokhoz kapcsolódó munkálatok.

## TECHNOLÓGIAI KÉPZÉSEK

Kapcsolattartó: **Dr. MINGESZ Róbert**  
E-mail: **mingesz@inf.u-szeged.hu**  
Tel.: **+36 62 544 068**

Képzett oktatógárdánk három témakörben várja a technológiai képzésben részt venni kívánókat:

- AutoCAD, és műszaki tervezés,
- CISCO CCNA, CCNP hálózati képzés,
- Személyre szabott irányítástechnika és mérés technika továbbképzése a következő témakörökben: elektronika, mérés technika, szoftverdefiniált műszerek, fejlett irányítástechnika, mikrovezérlők, és beágyazott rendszerek, FPGA, szenzorhálózatok.

## INFORMÁCIÓBIZTONSÁGI SZOLGÁLTATÁSOK

Kapcsolattartó: **Dr. NÉMETH L. Zoltán**  
E-mail: **znemeth@inf.u-szeged.hu**  
Tel.: **+36 62 544 205**

Egyetemünkön az utóbbi években komoly hangsúlyt kapott az információbiztonsági ismeretek kutatása és oktatása, és kutatása, és egy oktatónk rendelkezik a EC-Council Certified Ethical Hacker (CEH) képesítéssel. Kutatóink szívesen vállalnak információbiztonsági tanácsadást, biztonság tudatossági képzést, valamint szoftverek, szolgáltatások black-box penetrációs tesztelését.

## MAGYAR ÉS ANGOL NYELVŰ SZÖVEGES TARTALMAK ELEMZÉSE

Kapcsolattartó: **Dr. FARKAS Richárd**  
E-mail: **rfarkas@inf.u-szeged.hu**  
Tel.: **+36 62 546 720**

A szöveges dokumentumok hasznos információkat tartalmazhatnak, azonban a nagy szöveges adatbázisok emberi erővel való feldolgozása nem végezhető el hatékonyan. Rendelkezésünkre állnak azok az IT eszközök, amelyek lehetővé teszik magyar és angol nyelvű szöveges tartalmak mélyelemzését.



# KÉMIAI TANSZÉKCSOPORT

## SPEKTROSKÓPIAI/SPEKTROMETRIAI VIZSGÁLATOK

Kapcsolattartó: **Dr. GALBÁCS Gábor**  
E-mail: [galbx@chem.u-szeged.hu](mailto:galbx@chem.u-szeged.hu)  
Tel.: **+36 62 544 013**

Nagy érzékenységű és pontos spektrométereinkkel változatos mérési feladatok oldhatók meg ipari vagy környezeti eredetű mintákon, mint például folyadék, tömbi vagy szemcsés szilárd minták, és gázok elemi vagy molekuláris kémiai összetételének meghatározása (fő- és nyomkomponensek egyaránt), és vékonyrétegek (pl. fém, polimer vagy festék bevonatok) anyagi minőségének és rétegvastagságának megállapítása. Egyes mintatípusoknál a kémiai szerkezet meghatározására is lehetőség van. Vállaljuk a fenti feladatokra vonatkozó mérési, mintaalkészítési és adatkiértékelési eljárások kidolgozását, és gyártási folyamatok nyomon követésére szolgáló spektroszkópiai mérőberendezések kifejlesztését is.

## ANYAGVIZSGÁLATOK SZILÁRD, FOLYADÉK ÉS GÁZFÁZISBAN

Kapcsolattartó: **Dr. HASPEL Henrik**  
E-mail: [haspel@chem.u-szeged.hu](mailto:haspel@chem.u-szeged.hu)  
Tel.: **+36 62 544 622**

Termikus analízis során az anyagok hőstabilitását, ill. a végbemenő fázisátmeneteket jellemezhetjük termogravimetriás és pásztázó kalorimetriás módszerekkel. A polimerek hőmérsékletfüggő mechanikai tulajdonságairól dinamikus mechanikai analízissel és szakítószilárdság-méréssel nyerünk információt. Röntgendiffrakciós vizsgálatokkal kristályos anyagok kristályszerkezetének meghatározását, az egyes fázisok azonosítását végezhetjük el. Szilárd anyagok és folyadékok elektromos vezetési tulajdonságait nagy pontossággal mérjük, míg azok molekuláris összetevőit rezgési spektroszkópiai módszerekkel (FT-IR, Raman) azonosíthatjuk.

## MIKROSKÓPIAI VIZSGÁLATOK

Kapcsolattartó: **Dr. KUKOVECZ Ákos**  
E-mail: **kakos@chem.u-szeged.hu**  
Tel.: **+36 62 544 620**

Ismeretlen szilárd anyagok szerkezetének (összetétel, rétegrend, morfológia) vizsgálata pásztázó elektronmikroszkópiával (SEM). Elemi összetétel kvantitatív meghatározása, vonal menti elemeloszlás mérés, területi elem térképezés, ill. ismert összetételű anyagok (pl. ötvözetek, kompozitok, pórusos rendszerek) minőségellenőrzése SEM-EDS módszerrel. Felületi hibák (pl. bevonat sérülése, korrózió nyomai) szubmikrométeres felbontású fényképes jellemzése elemanalízissel kombinálva.

Nagy nyomású (100 Pa) SEM vizsgálatok kevésbé vákuumstabil anyagok jellemzésére. Transzmissziós elektronmikroszkópiás (200 kV, TEM) vizsgálatok: nanorészecskék alakjának, méreteloszlásának és rácsszerkezetének kvantitatív jellemzése. Sík felületek szubmikrométeres egyenetlenségeinek feltárása atomerő mikroszkópiával. Szerves és szervetlen mikroszemcsék vizsgálata IR és Raman mikroszkópiával. Pl. festéknyom, textílszál, polimer szennyező stb. azonosítása nyomnyi mennyiségből. Mélységi profilozás konfokális Raman mikroszkópiával.

## ELVÁLASZTÁSTECHNIKAI MÓDSZEREK ALKALMAZÁSA

Kapcsolattartó: **Dr. ILISZ István**  
E-mail: **ilisz@chem.u-szeged.hu**  
Tel.: **+36 62 343 556**

Összetett minták esetén a megbízható analitikai mérések kivitelezéséhez nélkülözhetetlen a precíz, reprodukálható, robusztus módszerek kidolgozása. Ez egy komplex feladat, hiszen az eltérő eredetű minták feldolgozása különféle módszerek alkalmazását igényli. A változó és összetett mátrix, valamint a meghatározandó komponensek kicsiny koncentrációja elengedhetetlenné teszi a legmodernebb elválasztástechnikai módszerek alkalmazását. Vállaljuk a különböző eredetű minták elemzéséhez mintaelőkészítési és mérési eljárások kidolgozását, ill. minőségi és mennyiségi elemzések kivitelezését a rendelkezésünkre álló műszerparkkal (pl. HPLC-UV/FLD/CAD/RI/MS, GC-MS, CE-UV).

## KÖRNYEZETTUDOMÁNYI ÉS MŰSZAKI INTÉZET

### SZENNYVÍZKEZELÉS ÉS MONITOROZÁS

Kapcsolattartó: **Prof. HODÚR Cecília**  
E-mail: **hodur@mk.u-szeged.hu**  
Tel.: **+36 62 546 037**

Szennyvizek minőségét és összetételét tudjuk monitorozni pl. KOI, BOI, TOC, TC, TN mérésekkel, spektroszkópiával, ICP, HPLC vagy GC technikákkal. A víztisztítás során alkalmazott szűrési technikákhoz, pl. mikro-/ultra-/nanoszűrés, reverz ozmózis, megfelelő membránok és a szükséges tech-

nológiák laboratóriumainkban tesztelhetők. Nagyhatékonyságú oxidációs eljárásokat fejlesztünk a szennyvizek biológiai oxigénigényének csökkentésére, toxikus anyagok eltávolítására. A szennyvizekből származó komponensek, szennyvíziszap energetikai és mezőgazdasági hasznosíthatóságát is fel tudjuk mérni laboratóriumainkban.

## KÖRNYEZETI MONITOROZÁS ÉS KÁRMENTESÍTÉS

Kapcsolattartó: **Dr. PEREI Katalin**  
E-mail: [perei@bio.u-szeged.hu](mailto:perei@bio.u-szeged.hu)  
Tel.: **+36 62 544 853**

Hulladékokban pl. olajok, szubsztituált szerves vegyületek és nehéz fémek jelenlétét GC, GC-MS, HPLC, ICP technikákkal és klasszikus analitikai módszerekkel tudjuk nyomon követni. Számos mikróbával rendelkezünk e környezetre ártalmatlan vegyületek átalakítására és hasznosítására. Nagy mennyiségű oltóanyagot tudunk előállítani kontrollált fermentációval bioaugmentációhoz. A biodegradációs folyamatot a fent említett analitikai eszközökkel monitorozzuk. Adott terület biodegradációs potenciálját is meg tudjuk határozni nagy áteresztőképességű molekuláris módszerekkel. Az intézet multidiszciplinaritása miatt a megfelelő remediációs technológiát tudjuk kialakítani.

## BIOMASSZA KEZELÉS, BIOÜZEMANYAGOK

Kapcsolattartó: **Dr. RÁKHELY Gábor**  
E-mail: [rakhely.gabor@bio.u-szeged.hu](mailto:rakhely.gabor@bio.u-szeged.hu)  
Tel.: **+36 62 546 940**

A megújuló energiaforrásból termelt energiahordozók egyre fontosabbak. A biometán, biohidrogén, biohítán gáznemű energiahordozókat ipari/mezőgazdasági hulladékokból és energianövényekből elő lehet állítani. Megfelelő jól-kontrollált fermentorok állnak rendelkezésünkre a biogáz termelés optimalizálására különböző nyersanyagokból. A folyamatot standard analitikai módszerekkel tudjuk nyomon követni. Ezen kívül a fermentáció során a folyamatban résztvevő mikrobiális összetétel is monitorozható. Ezen eredmények alapján, hatékony biogáz termelő technológia fejleszthető.

## BIODIVERZITÁS MONITOROZÁS

Kapcsolattartó: **Dr. GALLÉ Róbert**  
E-mail: [galle.robort@gmail.com](mailto:galle.robort@gmail.com)  
Tel.: **+36 62 546 952**

Kutatócsoportunk vállalja a faji és élőhely szintű biológiai diverzitás alapállapot-felmérését és a meghatározott időszakokra vonatkozó változások monitorozását. A célkitűzéseknek megfelelő mintavételi elrendezés összeállítása után az adatok gyűjtését különböző taxonómiai csoportokra, így az edényes flórára, több ízeltlábúcsoportha (pl. hangyák, poloskák, pókok, futóbogarak, egyenes szárnyúak stb.) és gerincesekre tudjuk biztosítani. A terepi vizsgálatokat követően az adatok értékelését, az eredmények interpretálását végezzük. Monitorozási feladataink hatástanulmányok megalapozását is szolgálhatják.





[www.sci.u-szeged.hu](http://www.sci.u-szeged.hu)

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR MŰSZERPARKJA

A Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kara az oktatási és a kutatási tevékenységét a tudományterületnek megfelelően hat tanszékcsoporthoz (intézet) keretein belül végzi, amelyek mindegyike részben önálló kutató és oktató intézetként dolgozik. A kutatók munkájuk elvégzéséhez számos korszerű mérőműszert üzemeltetnek.

MOTTÓ:

## MEGMÉRNİ ÉS ÉRTELMEZNI

# BIOLÓGUS TANSZÉKCSOPORT

## ANALITIKAI MŰSZERPARK

A tanszékcsoport kiemelkedő színvonalú, korszerű analitikai műszerparkkal rendelkezik, melyek bázisát a következő készülékek alkotják:

GC-FID: HP 5890 Series II, Shimadzu 2010

GC-MS: Agilent 6890 / 5973

HS-GC: Perkin Elmer HS101–GC8500

HPLC-UV: Jasco, Shimadzu 10 ADVp

HPLC-DAD: Hitachi Lachrom 7000

HPLC-FLD: Shimadzu 20 AD

HPLC-RID: Shimadzu 10 ADVp

HPLC-MS: Shimadzu 10 ADVp–MS 2010A

ICP-MS: Thermo Scientific XSeries II

AAS: Hitachi Z8200



Kapcsolattartó:

Dr. **SZEKERES** András

E-mail: [szandras@bio.u-szeged.hu](mailto:szandras@bio.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 544516

## ILLUMINA MISEQ

Az Illumina MiSeq újgenerációs szekvenáló (NGS) berendezés futtatásonként 1–25 millió egyedi szekvenálási reakció végrehajtására alkalmas, az egyes leolvasások maximális hossza  $2 \times 300$  nukleotid lehet. Alkalmazásával lehetőség nyílik kisebb genomok de novo szekvenálására és összeállítására; egyes genomi variációk megbízható detektálására; valamint metagenomikai, transzkriptomikai és funkcionális genomikai analízisekre.

**Az Illumina MiSeq készülék főbb jellemzői:**

- A világ legtöbbet publikált (> 4,800 publikáció) és legpontosabb szekvenálási technológiáját alkalmazza.
- Integrált klaszter generálás, szekvenálás és szekvencia analízis egy műszerben.
- Futásonként maximum 384 multiplex minta egyidejű szekvenálása a nagyobb hatékonyság érdekében.
- Pontos, két-oldalról indított amplitikon szekvenálás.
- Képes teljesebb de novo összeállításokra.

Kapcsolattartó: Dr. **BODAI** László

E-mail: [bodai@bio.u-szeged.hu](mailto:bodai@bio.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 343951



# FIZIKUS TANSZÉKCSOPORT

## NAGYINTENZITÁSÚ FEMTOSZEKUNDUMOS HYBRID FESTÉK-EXCIMER LÉZERRENDSZER

**A** Nagyintenzitású Lézerlaboratóriumban (High Intensity Laser Laboratory, HILL) nagyintenzitású femtoszekundumos hybrid festék-excimer lézerrendszerek működnek, amelyek 248 nm-es hullámhosszon a legjobb paraméterekkel bíró impulzusokat szolgáltatják Európában. A hybrid festék-excimer lézerrendszerben a magimpulzusokat egy excimer lézer által pumpált speciális festéklézerrendszer kelti 497 nm-en, melyeket frekvencia konverzió után elektromos kisléssel gerjesztett KrF közegű excimerekben erősítünk. Az impulzusok energiája 80 mJ 600 fs-os impulzushossz mellett vagy 40 mJ 150 fs-os impulzushossz mellett. A fókuszált intenzitás meghaladja a 1018 W/cm<sup>2</sup> szintet mind ezt néhány Hz-es ismétlési frekvenciával, magas idő- és térbeli kontraszttal. Számos kutatás folyik plazma fizika, szilárdtest fizika és mikro



anyagmegmunkálás témakörében az intézményen belüli és más intézményekben dolgozó kutatókkal együttműködve.

Kapcsolattartó:

**Prof. Dr. SZATMÁRI Sándor**

E-mail: [Szatmari.S@physx.u-szeged.hu](mailto:Szatmari.S@physx.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 544357

## SZUPERREZOLÚCIÓS OPTIKAI MIKROSKÓPRENDSZER

**A** z Optikai és Kvantumelektronikai Tanszéken működő Advanced Optical Imaging (AdOptIm: <http://titan.physx.u-szeged.hu/~adoptim/>) kutatócsoport által fejlesztett és működtetett, lokalizációs elven alapuló dSTORM szuperrezolúciós mikroszkóprendszer főbb paramétereit és tulajdonságait: A mikroszkóprendszer egy Nikon Eclipse Ti-E inverz fluoreszcens alapmikroszkópra épül, amely egy gyári C<sub>2</sub> konfokális egységgel és egy saját fejlesztésű lokalizációs feltétellel van ellátva. A motorizált xy mintatartóba elhelyezett mintát egy perfect focus rendszer tartja <20 nm-es pontossággal a fókuszban. Alkalmazható kivilágítási módok: TIRF, HILO, és EPI. Lehetséges gerjesztési hullámhosszak: 647 nm, 561 nm és 405 nm. A dSTORM térbeli feloldása mintától függően tipikusan <20 nm. A leképezhető minta általában fixált sejt vagy metszet.



Kapcsolattartó:

**Dr. ERDÉLYI Miklós**

E-mail: [erdelyim@physx.u-szeged.hu](mailto:erdelyim@physx.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 546710

# DEKTAK 8 ADVANCED DEVELOPMENT®

## PROFILOMÉTER (VEECO)

**A** Dektak 8 tús, kontakt profilométer segítségével különböző minták felszínének vonal menti, ill. három-dimenziós, nanométer pontosságú feltérképezésére van lehetőség. A topográfia alapján meghatározható a felület görbülete, érdessége, egyes felszíni struktúrák magassága/térfogata, vékonyrétegek vastagsága (kitakart él mentén).

### A műszer főbb technikai jellemzői:

Pásztázási hossz: 50µm–50mm

Pásztázási sebesség: 3–200 s

Adatrögzítés: 300 adatpont/s

Vertikális tartomány: 50Å–262µm

Vertikális felbontás (tartományonként): 1Å/6,55µm;

10Å/65,5µm; 40Å/262µm

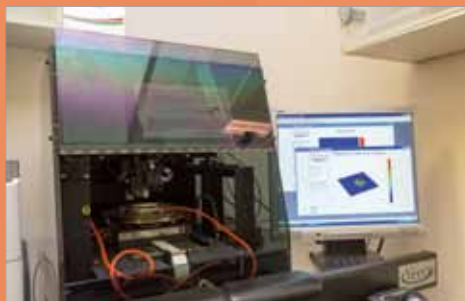
Tű nyomóerő: 1–15 mg

Tű görbületi sugara: 0,2µm; 2,5µm; 5,0µm;

Minta méret (max.): 200mm × 200mm × 25,4mm

Mintatartó forgatás: 360°

Érzékelő pozicionálás: 200mm (x és y tengely mentén)



### Kiegészítők és tartozékok:

Dektak (Microsoft® Windows XP®): interaktív adatrögzítő program

Vision®32: 2-D és 3-D képfeldolgozó program

Egyszeri vagy nagyszámú (>1000), automatizált pásztázási lehetőség

Kalibrációs standardok

Rezgésmentes asztal, kompresszorral

Kapcsolattartó:

Dr. KOPNICZKY Judit

E-mail: [jkopniczky@titan.physx.u-szeged.hu](mailto:jkopniczky@titan.physx.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 544 421

## TEWATI

### FEMTOSZEKUNDUMOS IMPULZUSERŐSÍTŐ LÉZERRENDSZER

**A** TeWaTi laboratórium lézerrendszere egy Ti:zafír-alapú, kétfokozatú fázismodulált impulzuserősítőt (CPA) foglal magában. A rendszer magimpulzusait egy Femtolasers Rainbow CEP4 Ti:zafír oszcillátor szolgáltatja, amely 75 MHz-es ismétlési frekvenciával bocsát ki vivő-burkoló fázis (CEP) stabilizált, 650 nm-től 950 nm-ig terjedő spektrumú 7 fs-os ultrarövid impulzusokat. A CEP-stabilizálást a jelenleg legkorszerűbb, úgynevezett „feed-forward” technológiával történik, ami 50 mrad alatt tartja az impulzusok CEP-zaját. Az oszcillátor impulzusai rögtön az első multipasszos CPA erősítőfokozatba kerülnek. Az impulzusok tízszer haladnak át a Ti:zafír erősítőkristályon, melyet egy Photonics Industries gyártmányú diódapumpált Nd:YLF lézer 20 mJ-os 527 nm-es impulzusival pumpálunk 200 Hz-en. A pumpalézer kimagasló, 0.2%-os energiastabilitásának köszönhetően az erősített rövidimpulzusok is igen stabilak lesznek. A diszperzió finomhangolására valamint az erősítés közben fellépő spektrumkeskenyedés kompenzálására egy akusztóoptikai diszperziós szűrőt (Fastlite

Dazzler) alkalmazunk. Végeredményben az első erősítőfokozat kimenetén 1.5 mJ-os, 25 fs-os transzformáció-limitált impulzusok állnak rendelkezésre 200 Hz-es ismétlési frekvenciával.

A második erősítőfokozat a terawattos impulzusteljesítményt célozza meg. Egy öt passzos elrendezésben az előerősített impulzusokat 50 mJ-ra erősítjük egy 10 Hz-es, 500 mJ-os villanólámpával pumpált Spectra-Physics Quanta Ray Nd:YAG lézer segítségével. Az impulzusidő 30 fs alatt marad.

A lézererősítő rendszerek fejlesztése mellett az utóbbi években a laboratóriumok diagnosztikai eszközparkjának frissítését (például TOF elektronspektrométer, Wizzler impulzuskaraktérizáló készülék, GHz-es oszcilloszkóp, stb.), ISO 7 osztályú tisztatér kiépítését és a biztonsági rendszerek és felszerelések jelentős kibővítését hajtottuk végre.

Kapcsolattartó:

Dr. BÖRZSÖNYI Ádám

E-mail: [badam@titan.physx.u-szeged.hu](mailto:badam@titan.physx.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 544 654

# FÖLDRAJZI ÉS FÖLDTANI TANSZÉKCSOPORT

## RISØ TL/OSL DA15 & RISØ TL/OSL DA20

LUMINESZCENS KORMEGHATÁROZÁS

A környezetből származó radioaktív sugárzás hatására egyes ásványok kristályrács-hibáiban elektronok csapdázódnak. Minél tovább tart a besugárzás, annál több elektron halmozódik fel. A lumineszcens módszerrel azt az időpontot lehet meghatározni, amikor az ásvány utoljára napfényre került, vagy nagyobb hőhatásnak volt kitéve, mivel ekkor a csapdák kiürülnek. A mérések során a minta hővel (TL), illetve fényvel (OSL) történő gerjesztésével lehet a csapdázódott elektronok mennyiségére következtetni. A módszert elsősorban üledékek, illetve kerámiák kormeghatározására lehet alkalmazni. Időbeli korlátai néhány évtizedtől néhány százezer évig terjednek.

A vizsgálathoz üledékek esetében 100–200 g, míg kerámiák esetében 100–200 mg mintára van szükség.

A minták előkészítése 5–10 napot, a mérések 2–3 hetet vesznek igénybe.



Kapcsolattartó:

**Dr. SIPOS György**

E-mail: [gysipos@geo.u-szeged.hu](mailto:gysipos@geo.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 546485

## GSSI SIR-3000

GEORADAR

(ANTENNÁK: 200, 270, 1000 MHZ)

Széles körben alkalmazható sekélygeofizikai eszköz. A műszerhez csatlakoztatott antenna jeladója elektromágneses sugárzást bocsát ki, mely hullámok formájában terjed. A réteghatárokon, felszín alatti tárgyakon a hullámok megtörnek, visszaverődnek, mindeközben eltérő sebességgel haladnak. Az antenna vevője által érzékelt módosult jelek alapján lehet megszerkeszteni a felszín alatti tér felépítését.

A behatolási mélység, illetve a felbontás frekvencia függő. 7–8 m ig nagyobb földtani szerkezetek és üregek, 4–5 m-ig közművek régészeti objektumok és szennyeződések azonosíthatók, kisebb mélységben beton szerkezetek felépítése is vizsgálható.

Ideális körülmények között egy nap során hozzávetőleg 8–10 km hosszúságú szelvény mérhető fel, azaz hozzávetőleg 1 ha terület fedhető le. Az adatok kiértékelése 2–3 napot vesz igénybe.



Kapcsolattartó:

**Dr. SIPOS György**

E-mail: [gysipos@geo.u-szeged.hu](mailto:gysipos@geo.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 546485

# QUANTULUS 1220TM LSC

**ATOMKOMPLEX PRYLAD  
BENZOL SZINTETIZÁLÓ  
RENDSZER RADIOKARBON  
KORMEGHATÁROZÁS**

**A** légkör felső rétegeiben kozmikus sugárzás hatására folyamatosan keletkező  $^{14}\text{C}$  izotóp gyakorlatilag az összes élőlénybe beépül. Amint egy élőlény elpusztul, leáll az anyagcseréje, megszűnik a légkörrel való közvetlen, vagy közvetett kapcsolata, s a benne lévő radiokarbon bomlásnak indul. Minél kisebb a  $^{14}\text{C}$  koncentrációja a mérés idején, annál idősebb a vizsgált minta. A módszer segítségével minden szerves szén-tartalmazó anyag képződési kora meghatározható az elmúlt 50 000 ezer év távlatában

A különböző minta típusok (faszén, fa, csont stb.) esetében eltérő mennyiségű anyag szükséges a mérésekhez. A  $^{14}\text{C}$  aktivitásának meghatározása a szervesanyagból szintetizált benzol felhasználásával folyadék szcintillációs technikával történik.

A minták előkészítése 2–5 napot a mérés 1–3 napot vesz igénybe.



Kapcsolattartó:

**Dr. SIPOS György**

E-mail: [gysipos@geo.u-szeged.hu](mailto:gysipos@geo.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 546485

# FRITSCH ANALYSETTE 22 MICROTEC PLUS

**LÉZERES SZEMCSEÖSSZETÉTEL  
MEGHATÁROZÁS**

**T**alajminták, különféle ipari poranyagok, építőanyagok szemcseösszetételének nagy pontosságú meghatározására szolgáló műszer. A mérés ultrahangos homogenizációt követően két, lineárisan polarizált lézer segítségével történik. A szemcsék méretének és eloszlásának meghatározása a lézerdiffrakció elvén alapul. A műszer mérési tartománya 0,08–2000  $\mu\text{m}$  közötti. A mérésekhez 1–2 g anyag szükséges

A minta-előkészítés során naponta 30–50 minta dolgozható fel, ugyanennyi minta szemcseösszetétel vizsgálata további 1 napot vesz igénybe.



Kapcsolattartó:

**Dr. SIPOS György**

E-mail: [gysipos@geo.u-szeged.hu](mailto:gysipos@geo.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 546485

# TALAJ- ÉS VÍZVIZSGÁLATI LABORATÓRIUM

## PERKIN ELMER OPTIMA 7000DV ICP-OES

A periódusos rendszer kb. 70 eleme mérhető (pl.: nehézfémek: As, Hg, Zn, Cu), mind talajkivonatokból, mind vízmintákból. Jellemzője a rendkívül alacsony kimutatási határ.

## FOSS FIA STAR 5000

Alkalmas talajok és vízminták különböző nitrogén formáinak ( $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ), valamint foszfor tartalmának mérésére.

## DIONEX ICS-1100 IONKROMATOGRÁF

Vízminták (felszíni, felszín alatti) anion-tartalmának (fluorid, klorid, bromid, szulfát, foszfát, stb.) a meghatározására szolgáló mérőműszer.

## UNICAM HELIOS GAMMA UV-VIS ( THERMO SCIENTIFIC) SPEKTROFOTOMÉTER

1 fényutas spektrométer, 190–1100 nm hullámhossz-tartományra mennyiségi analízis végzéséhez, pl: szerves anyag, humusz meghatározásához

## EIJKELKAMP INFILTROMÉTER

A talajok vízáteresztő képességének laboratóriumi méréséhez, 10 férőhelyes.

Kapcsolattartó:

**Dr. FARSANG Andrea**

E-mail: [farsang@geo.u-szeged.hu](mailto:farsang@geo.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 544 195



# KÉMIAI TANSZÉKCSOPORT

## BRUKER D8 ADVANCE

### PORRÖNTGEN-DIFFRAKTOMÉTER

#### Főbb jellemzők

Bragg Brentano geometria Cu anóddal. Különböző mintaállványok (vízszintes lemez, kapilláris- és vékonyréteg-mintatartók). A primer sugár optikája Göbel-tükörrel felfejlesztett.

#### Alkalmazások

Porminták szerkezetének jellemzése (kristályos vegyületek, kompozitok, bio- és gyógyszervegyületek). A többféle mintatartó és geometriai beállítás minták széles körének (pl. nedves üledékek, membránok, vékonyrétegek) elemzésére alkalmas. A röntgendiffraktometria alkalmas minőségi analitikai vizsgálatokra, a kristályrácssíkok indexelésére, a rácsparaméterek és az átlagos kristallitméret meghatározására. A mintaforgató modul segítségével a kedvezményezett orientációt küszöböljük ki, míg a Göbel-tükör jelentős intenzitásnövelő hatása kedvező ultravékony rétegek és alacsony

röntgensugár-elnyelő képességű anyagok (gyógyszerészeti és biológiai minták) vizsgálatára.

Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Tanszék, Bolyai épület 148.

Kapcsolattartó:

Dr. SZABÓ Tamás

E-mail: [sztamás@chem.u-szeged.hu](mailto:sztamás@chem.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 544211





## SPECS XPS

### Jellemzők

Kis energiájú ionszórás (LEIS), szögfelbontásos XPS, kiválasztott területű XPS, maratás, mélység profil. Katalízis kamra (HPC) a minták előkezeléséhez és reakcióihoz.

### Alkalmazások

A készülék alkalmas szilárd felületek vizsgálatára a katalízis kamrában végzett kezelések minden fázisában. A minták kezelése áramló közegben, magas hőfokon atmoszférikus nyomáson történik. Evakuálás és az analízáló kamrába való áthelyezés után ultravákuum UHV körülmények között történik a spektrumfelvétel.

Minden fajta szilárd, nem illékony és röntgen-álló minta vizsgálható. A spektrumok a minta felületének legfelső néhány (LEIS-sel a legfelső) atomi vastagságú rétegeiről adnak minőségi és mennyiségi információt. Egyedülálló módon a felületet alkotó elemek oxidációs állapot is meghatározható.



Katalízis és anyagszerkezeti csoport,  
Fizikai Kémiai és Anyagtudományi  
Tanszék, Bolyai épület M31

Kapcsolattartó:

**Dr. OSZKÓ Albert**

E-mail: [oszko@chem.u-szeged.hu](mailto:oszko@chem.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 544116

## AGILENT 7700X INDUKTÍV CSATOLÁSÚ PLAZMA TÖMEGSPEKTROMÉTER (ICP-MS)

### Főbb jellemzők

Kis felszívási sebességű porlasztóval és automatikus mintaváltóval ellátott, harmadik generációs hélium ütközési cellát alkalmazó, modern induktív csatolású plazma tömegspektrométer.

### Alkalmazások

Folyadékminták és nanorészecskéket tartalmazó szolok nyomelemanalitikájára alkalmas, nagy érzékenységgű műszer, amely a pg/L–mg/L koncentráció tartományban képes gyors és pontos meghatározásokat végezni. A periódusos rendszer szinte minden elemének és stabil izotópjának mérésére képes, a mintaigény mindössze 1-3 mL. A lehetséges alkalmazások köre igen széles, magában foglalja a kémiai, környezetvédelmi, orvosi, biológiai, anyagtudományi és számos ipari terület mérési feladatait. A spektrométer szűrt, vizes közegű mintákat képes feldolgozni, azonban egy jól felszerelt nyomanalitikai mintaelőkészítő laboratórium is rendelkezésre áll, ahol igény esetén a mintaelőkészítés (pl. mikrohullámmal vagy ultrahanggal segített roncólás, szűrés, extrakció, stb.) is megvalósítható.



Szervetlen és Analitikai  
Kémiai Tanszék, Dóm tér 7.,  
248. helyiség

Kapcsolattartó:

**Dr. GALBÁCS Gábor**

E-mail: [galbx@chem.u-szeged.hu](mailto:galbx@chem.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 544013

# LC-MS ÉS GC-MS LABORATÓRIUM

Összetett minták esetén a meghatározandó komponensek kicsiny koncentrációja elengedhetlenné teszi a tömegspektrometriás detektorral rendelkező kromatográfok alkalmazását az analitikai mérések során. Tanszékcsoportunkon rendelkezésre áll egy GC-MS készülék elsősorban illékony komponensek analizésére, illetve egy HPLC-MS készülék.

## Alkalmazások

Az Agilent 1100 HPLC-MSD VL (1956A MSD) rendszer atmoszférikus nyomású ionizációs interfészekkel rendelkezik (APCI és ESI), melyek alkalmazása révén lehetőség nyílik mind poláris, mind apolárisabb komponensek analizésére. A készülék kvadrupólus analizátora az 50–1500 m/z tartományban biztosítja mind egyedi ionfigyeléssel, mind pásztázó üzemmódban a megbízható meghatározások kivitelezését.

Az Agilent 6890N Network GC rendszer 7683 Series automata injektorral és 5973 Network MS detektorral rendelkezik. A rendszer kvadrupólus analizátora 2–800 m/z tartományban biztosítja mind egyedi ionfigyeléssel, mind pásztázó üzemmódban a megbízható meghatározások kivitelezését.

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék,  
Dóm tér 7., AS10. helyiség

Kapcsolattartó: **Dr. ILISZ István**

E-mail: [ilisz@chem.u-szeged.hu](mailto:ilisz@chem.u-szeged.hu)

Tel.: +36 62 343556



# ELEKTRONMIKROSKÓP LABORATÓRIUM

## FEI TECNAI G2 20 X-TWIN 200 KV-OS

### NAGYFELBONTÁSÚ TRANZMISSZIÓS ELEKTRONMIKROSKÓP

## Alkalmazások

- Nanoszerkezetek morfológiájának és méretének általános vizsgálata. Rác szerkezet, rácshibák vizsgálata, rácállandók meghatározása.
- A minta kristályszerkezet alapján történő beazonosítása, a vegyes összetételű mintákban a komponensek megkülönböztetése elektrondiffrakció / területárolt elektrondiffrakció segítségével.
- Kis kontraszttal rendelkező minták (kis rendszámú elemek, polimerek, stabilabb biológiai minták) vizsgálata.

# HITACHI S4700

## HIDEG TÉREMISSZIÓS PÁSZTÁZÓ ELEKTRONMIKROSKÓP

### Alkalmazások

- Nano-, mikro- és makrostruktúrák felszínének, morfológiájának vizsgálata nagy felbontóképesség és nagy mélységélesség mellett 30-tól akár 500000-szeres nagyításig.
- Az energiadisperzív spektrométer segítségével meghatározható a minták elemi összetétele és ~1 µm-es laterális felbontás mellett elemtérképezés is végezhető.
- A visszaszórt (BSE) elektronokkal végezhető rendszámkontrasztos képalkotás.
- A GATAN detektorral katódlumineszcencia mérések végezhetőek.

Kapcsolattartó:

**Prof. Dr. KÓNYA Zoltán** E-mail: [konya@chem.u-szeged.hu](mailto:konya@chem.u-szeged.hu) Tel.: +36 62 544620

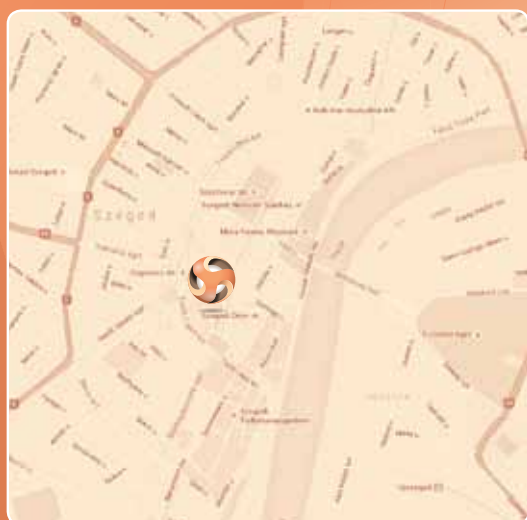
Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék, Béke épület, Rerrich Béla tér 1.



**IMPRESSZUM:** A kiadvány az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával készült. • Projektazonosító: TÁMOP-4.2.1.C-14/1/ KONV-2015-0013 „A Szegedi Tudományegyetem quadruplehelix modell alapú gazdasági- és társadalmi pozicionálása, a tudástranszfer gyakorlatának kialakítása Hódmezővásárhely-Szeged kiemelt növekedési zónában” • Készítette: Szegedi Tudományegyetem Kutatás-fejlesztési és Innovációs Igazgatósága • Felelős kiadó: Szabó Gábor rektor • Fotók: Vass Károly • Nyomda: Innovariant Nyomdaipari Kft. H-6750 Algyő, Ipartelep 4.; • Magyarország 2015



SZEGEDI  
TUDOMÁNYEGYETEM



## Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar

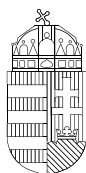
H-6720 Szeged, Aradi vértanúk tere 1.  
[www.sci.u-szeged.hu](http://www.sci.u-szeged.hu)

## Kutatás-fejlesztési és Innovációs Igazgatóság

H-6720 Szeged, Dugonics tér 13.  
[inno@rekt.szte.hu](mailto:inno@rekt.szte.hu) • [www.inno.u-szeged.hu](http://www.inno.u-szeged.hu)

# SZÉCHENYI 2020

2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

**Európai Unió**  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**