



Pannon Egyetem Mérnöki Kar **szervezeti egységei és kutatási területei**



Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ

Géptan Intézeti Tanszék

- Gyártási folyamatok optimalizálási lehetőségeinek kutatása.
- Digitális gyártástudományi fejlesztések.
- Új gyártórendszer-struktúrák fejlesztése az ipar 4.0 követelményeinek megfelelően.
- Kiemelten rideg anyagok megmunkálhatósági lehetőségeinek kutatása.
- Hálózatkutatáson alapuló kockázatelemzési tevékenységek fejlesztése.
- Digitális alapokon nyugvó konstrukciós tervezési kutatások.

Anyagmérnöki Intézeti Tanszék

- Kémiaiösszetétel meghatározása nedveskémiai- és műszeres analitikai vizsgálatokkal.
- Fázisösszetétel meghatározása röntgendiffrakciós és derivatográfiás módszerrel.
- Roncsolásmentes (mikro)szerkezet vizsgálatok mikroszkóppal és röntgentomográffal.
- Anyagrendszerek speciális jellemzőinek meghatározása.
- Anyagrendszerek szilárdsági jellemzőinek meghatározása.
- (Nemcsak) hőszigetelő anyagok hővezető képességének meghatározása.

Mechatronikai és Méréstechnikai Kutatócsoport

- Magneto és elektorreológiai (MR és ER) folyadékok és elasztomerek szerkezetének dinamikai vizsgálata.
- MR és ER folyadékok reológiai viselkedése.
- Ferrofluidumok transzport és termodinamikai tulajdonságai.
- Ferrofluidumok mágneses hipertermiája.
- Dielektromos és mágneses szuszceptibilitás mérése, dielektromos spektroszkópia.

- Nemlineáris dielektromos effektus vizsgálata molekuláris folyadékokban.
- Dipoláris fluidumok szerkezetének és termodinamikai tulajdonságainak vizsgálata elméleti és szimulációs módszerekkel.
- Műszerfejlesztés, mérés technika.
- Virtuális mérés technika, mérés automatizálás és mérés kiértékelés.
- Okos szenzorok és okos anyagok szenzorokban.
- IoT szenzorok és szenzor fúziós megoldások.
- Virtuális valóság rendszerek.
- Szenzorok működésének elméleti modellezése.
- Beágyazott rendszerek programozása és PCB tervezés.

Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ

Biomérnöki, Membrántechnológiai és Energetikai Kutató Csoport

- Membránszeparációs technikák fejlesztése és alkalmazása.
- Biotechnológiai eljárások hatékonyságának javítása.
- Zöld energia előállítása.

Fenntarthatósági Megoldások Kutatólaboratórium

- Vízvédelem.
- Hulladékgazdálkodás.
- Levegőtisztaságvédelem.
- Környezetállapot értékelés.
- Környezetinformatika.

Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék

- Kémiai és biotechnológiai rendszerek hierarchikus modellezése és irányítása.
- Korszerű (adaptív, modell-predikciós, fuzzy, neurális) irányítási algoritmusok.
- Mérési hibák analízise mérlegegyenletek alapján.
- Hibadiagnózis és szabályozás neurális hálózatokkal.

- Szimulációs modellek és irányítási algoritmusok PVC, polietilén, polipropilén, polisztirol, gyógyszer- és élelmiszeripari gyártástechnológiákhoz.
- Egyéb ipari technológiai rendszer modellezése és szimulációs szoftverének kidolgozása.
- Adatok elemzése: Változók közti összefüggések feltárása, regressziós és osztályozási modellek folyamatok és változók viselkedésének előrejelzésére, adat alapú szegmentálás (pl. tipikus vásárlói magatartások, tipikus üzemállapotok feltárása), idősorok elemzése.
- Szakaszos technológiák fejlesztése a laboratórium szinttől a teljes gyártásig.
- Flexibilis, szakaszos technológiai rendszerek számítógépes irányítása.
- Többtermékes szakaszos technológiák termelésirányítása és ütemezése.
- Folyamatirányító szoftverek minőségbiztosítása.
- Diszperz rendszerek modellezése populációs modellekkel.
- Kristályosító rendszerek dinamikája és irányítása.
- Környezetvédelmi technológiák modellezése.
- Tanácsadás működő technológiák vizsgálatában, szabályozó köreinek behangolása, szabályozó körök diagnosztikájának kialakítása.
- Tanácsadás: technológiai és üzleti adatok elemzés céljára történő archiválása céljából, adattárház tervezése, az informatikai infrastruktúrára vonatkozó javaslatok kidolgozása.

Komplex Rendszerek Figyelemmel Kísérése Kutatócsoport

- Barnamezős Ipar 4.0 - KKV-k számára is elérhető Ipar 4.0 megoldások kialakítása a meglévő termelő eszközök költséghatékony „okosításán” alapulva
- Emberi erőforrás fejlesztése - Operátor 4.0
- Okos termelési, logisztikai és értékesítési hálózatok kialakítása
- A termelési folyamatok hatékonyságát fejlesztő adatelemző és mesterséges intelligencia megoldások
- Digitális tervezés, digitális ikrek és szimulációs technológiák
- MES rendszerek bevezetésében és adaptálásában való folyamatfejlesztés és szaktanácsadás
- Fenntartható megoldások kidolgozása és bevezetése
- Rendszerménöki és adattudományi fejlesztési- és oktatási feladatok

MOL Ásványolaj- és Széntechnológiai Intézeti Tanszék

- Kőolajfinomítás, hagyományos és alternatív üzemanyagok, katalízis.
- Szénhidrogén frakciókban alkalmazható adalékanyagok előállítása és vizsgálata.
- Adalékok upstream folyamatokhoz, EOR eljárások.
- Biomassza, műanyag és egyéb hulladékok (RDF, ASR, MPW) újrahasznosítása.
 - Műanyag hulladékok mechanikai hasznosítása.
 - Hulladékok kémiai hasznosítása és a termékek vizsgálata.
 - Hulladékok elgázosítása, hidrogén, szintézisgáz előállítása.
 - CCU, CCS eljárások.
 - Poliuretán hulladékok újrahasznosítása.
 - Értékesebb termékek előállítása szennyvíziszapból.
 - Biofinomítókhoz köthető eljárások.
 - Hulladék alapú CNT előállítása és alkalmazása.
- Petrolkémiai eljárások, műanyagok, bioműanyagok.
 - Főbb petrolkémiai eljárások.
 - Kis molekulatömegű adalékok (pl. folyásmódosító és kompatibilizáló) adalékok előállítása és vizsgálata.
 - Szálerősített hőre keményedő és hőre lágyuló műanyagok fejlesztése és vizsgálata.
 - Biolebomló műanyagok és bioműanyagok tulajdonságmódosítása.
 - Hagományos műanyagok tulajdonságmódosítása.
- Kémiai folyamatok tervezése, hatékonyságjavítás.
 - Méretnövelés (nagy laboratóriumi és pilot kísérletek).
 - Szeparációs műveletek szimulációja.
 - Szuperkritikus kromatográfiás műveletek tervezése.
 - Gázadszorbensek tesztelése.
 - Nagy holtidővel rendelkező nagyméretű folyadéktartályok kevertségének vizsgálata.
 - Membrános műveletek tervezése.
- Vegyipari műveletek
 - Gáztisztítás, gázkondicionálás.
 - Abszorpció műveletek, kompetitív kemoszorpció.

- Gáz- és folyadékadszorpció műveletek (SMB (Simulated Moving Bed), PSA (Pressure Swing Adsorption)).
- Rektifikálás, extraktív rektifikálás.
- Folyadék-folyadék extrakció.
- Szilárd-folyadék extrakció.
- Szuperkritikus extrakció.
- Reaktív adszorpció.
- Bioreaktorok (biogáz, algatechnológia).
- Keverés, homogenizálás.
- Ioncsere.
- Membránszeparációs műveletek.
- Funkcionalizáló adalékok magas hőmérsékletű előállítás (többfalú szén nanocsövek).

Radiokémiai és Radioökológiai Intézeti Tanszék

- Környezeti radiokémiai analízis, monitoring.
- Radon terhelés meghatározása, radonmentesítési eljárások fejlesztése.
- Építőanyagok, tenorm anyagok építőipari alkalmazhatóságának radiológiai vizsgálata.
- Ivó,- ásvány,- és forrásvizek radiológiai minősítése.
- Radionuklidok környezeti mozgásának modellezése.
- Lakossági sugárterhelés becslése és prognosztizálása.

Tiszta Világ Laboratórium (akkreditált)

- Gázkromatográfiás (FID, MS) és TOC mérések szervesanyag tartalom meghatározására, és lángatomabszorpciós mérések fémtartalom (Cu, Pb, Cd, Sb, Mn, Fe, Ni, Zn, , Cr (III) hideggőzős Hg, hidridgenerátorral: As, Se) meghatározására
 - technológiai légszennyező források egyes szerves anyagainak és fémtartalmának meghatározása,
 - környezeti levegő egyes szerves anyagainak és fémtartalmának meghatározása
 - munkahelyek egyes gázállapotú szerves légszennyező anyagainak és fémtartalmának meghatározása
 - felszínivizek és talajok szerves szennyezőinek és fémtartalmának meghatározása
 - hulladékok egyes szerves anyagainak és fémtartalmának meghatározása

- ivó összes szerves széntartalmának meghatározása
- szennyvizek összes szerves széntartalmának és fémtartalmának meghatározása
- Műanyagok fizikai és kémiai tulajdonságainak mérése
 - folyásindex mérése,
 - műanyagok lineáris hőtágulási együtthatójának meghatározása,
 - Shore A és D keménység meghatározása,
 - műanyagok húzó-, nyomó- és szakítószilárdságának meghatározása

Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet

Bio-Nanorendszerek Kutatólaboratórium

- Rekombináns fehérjék bakteriális termeltetése és tisztítása.
- Molekulamodellezés és irányított mutagenézis alkalmazása fehérjék célzott átalakítására.
- Fehérje – ligandum kölcsönhatások kalorimetriás és spektroszkópiai jellemzése.
- A cirkuláris dikroizmus (CD) spektroszkópiával a fehérjék szerkezetének, illetve szerkezetváltozásainak elemzése.

Funkcionális Nanorészecskék Kutatólaboratórium

- Porlasztva szárítás.
- Mikrokapcsolás csepegtetési módszerrel labor és pilot léptékben.
- Funkcionális nano- és mikrorészecskék előállítására használt egyéb technikák.
- Hagyományos részecsketechnológia.
- Centrifugálás.
- Részecskeméret analízis.
- Termogravimetria (TG-DTA) differenciál szkennelési kalorimetria (DSC-MS(EGA)).
- Gázkromatográfia.
- UV-vis spektrofotometria.
- Röntgen diffraktometria (XRD).
- Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópia.

Transzlációs Glikomika Kutatócsoport

- Innovatív és nagy teljesítményű bioanalitikai módszerek fejlesztése.
- Nagy teljesítményű egy- és többdimenziós elválasztási módszerek kidolgozása.
- Nukleinsavak és a fehérjék poszt-transzlációs módosulatainak vizsgálata.
- Fehérjék szelektív megkötése biológiai mátrixokból.
- Kapilláris elektroforézis vizsgálatok.

MTA-PE Levegőkémia Kutatócsoport / MTA-PE Air Chemistry Research Group

- Biomassza égetésből származó részecskék sugárzáselnyelése, öregedés hatása.
- Nagy tér- és időfelbontású aeroszolmérések városi légszennyezettség forrásainak azonosítására.
- Háztartási szilárd hulladék égetés részecske emissziója és hozzájárulása a városi légszennyezéshez.
- PM10 koncentráció légköri vízfelvételből származó mérési hibáinak kiküszöbölése.
- A légköri aeroszol higroszkópos tulajdonságainak vizsgálata.
- Légköri aeroszol optikai tulajdonságai.
- Aeroszol részecskék tömegmérlege méretük függvényében.
- Látótávolság légköri optika és légszennyezés.
- Téli szmoghelyzetek.
- Új részecskék képződése.

Környezeti Ásványtan Kutatócsoport

- Pásztázó elektronmikroszkópia (SEM).
- Transzmissziós elektronmikroszkópia (TEM).
- Atomi erő mikroszkópia (AFM).
- Tavi karbonátok és foszfátok jellemzői és képződése
- Bioásványok szerkezete, képződése
- Egyedi légköri aeroszol részecskék vizsgálata

Természettudományi Központ

Limnológia Kutatócsoport

- Felszíni vizekben zajló ökológiai folyamatok és az édesvízi életközösségek komplexitásának kutatása.
- Biotikus indexek kidolgozása és tesztelése.
- Fajok ökofiziológiai sajátosságainak vizsgálata.

Ökotoxikológia Kutatócsoport

- Vegyületek ökológiai hatásainak vizsgálata.
- Toxikusság meghatározása.

Viselkedésökológia Kutatócsoport

- Az élőhelyek urbanizációjának hatása a madarak költési biológiájára, demográfiájára, viselkedésére és genetikájára.
- Filogenetikai összehasonlító vizsgálatok.

Analitikai Kémia Kutatócsoport

- Felületkémia
 - Nemesfém-oxid alapú elektrokatalizátorok , filmek, bevonatok SIMS, TG-DTA, TG-MS, FT-Raman, emissziós FT-IR stb. spektroszkópiai vizsgálata.
 - Vékonyrétegeken és állófázisokon adszorbeált molekulák in situ felületerősített Raman spektroszkópiai kutatása.
 - Hordozós katalizátorok FT-IR spektroszkópiai vizsgálata.
 - Agyagásványok belső felületi reaktivitásának vizsgálata, nanorétegek előállítása.
 - Módosított felületű adszorbensek, katalizátor hordozók előállítása és vizsgálata.
 - Elektronikai komponensek stabilitás- és öregedés vizsgálata.
 - Langmuir-Blodgett filmek, nanocsövek FTIR spektroszkópiai és Raman mikroszkópiai vizsgálata.
- Elválasztási módszerek, kromatográfia
 - Ion- és folyadékkromatográfiás módszerek kidolgozása, alkalmazása.

- Kémiai egyensúlyok elmélete és alkalmazásai.
- Állófázisok tervezése, szerkezetének optimalizálása.
- Terápiás fehérjék kationcserés vizsgálata.
- Kemometria és digitális jelfeldolgozás
 - Mérési eredmények statisztikai feldolgozása, értékelése
 - Analitikai műszerek jelének digitális feldolgozása
 - Keresztkorrelációs és autókorrelációs függvények alkalmazása
 - Görbeillesztés, dekonvolúció Fourier-transzformációval

Szerves Kémiai Szintézis és Katalízis Kutatócsoport

- Nagy hatékonyságú katalitikus módszerek (pl. enantioszelektív szintézisek, C-C kapcsolási reakciók vagy organokatalitikus reakciók) kidolgozása a termékek széles skálájához.
- Szerves szintetikus feladatok megoldása, új szintézisutak kidolgozását, szerves termékek megfelelő tisztaságban történő előállítását, termékek és melléktermékek azonosítását és részletes spektroszkópai elemzését.

Bioszerves és Biokoordinációs Kémia Kutatócsoport

- Különböző szerkezetű szintetikus egy- és kétmagvú vas tartalmú enzimmodelleket előállítása.
- Katalitikus hatás vizsgálata biotranszformációs reakciókon keresztül.
- A vizsgált reakciók mechanizmusának feltérképezése.
- Hatékony és szelektív katalizátorok fejlesztésére.

Komplex Molekuláris Rendszerek Kutatócsoport

- Iontranszport ioncsatornákon és nanopórusokon keresztül.
- Az elektromos kettős réteg modellezése.
- Nem gömb alakú részecskék orientációs és helyzeti rendezése.
- Kvázi egydimenziós folyadékok termodinamikája.
- Lapszilikátok molekuláris szimulációja.
- Zeolitok elválasztási hatékonysága.
- Komplex adaptív rendszerek.

Korróziós Kutatócsoport

- Fém szerkezeti anyagok korróziójának vizsgálata.
- Korrózióvédő bevonatok és korróziós inhibitorok vizsgálata.
- Elektrokémiai kutatások, általános korrózióvédelmi technológiák fejlesztése (pl. katódos védelem, korrózióvédelmi monitoring).
- Korróziós vizsgálati módszerek.
- Szondák fejlesztése/minősítése.
- Erőművi vízkörök korrózióvédelme.

Környezeti és Szervetlen Fotokémia Kutatócsoport

- Szennyezők fotokémiai bontása.
- Öntisztuló felületek tervezése.
- Átmenetifém-komplexek vizsgálata és szintézise.

Szerkezetvizsgálat Kutatócsoport - NMR laboratórium

- NMR mérések folyadék fázisban.
- NMR mérések szilárd fázisban.
- NMR mérések folyadékkristályos fázisban.

Soós Ernő Kutató-Fejlesztő Központ - Nagykanizsa

- Vízelkezelő rendszerek felülvizsgálata, javaslattevés innovatív, korszerű technológiákra nemzetközi gyakorlat és/vagy kísérletek alapján, optimalizálás, vízvisszaforgatási lehetőségek mérlegelése, OPEX-CAPEX számítás.
- Esettanulmányok működő rendszerekről, javaslattevés vegyszerfelhasználás javítására, költséghatékonysági számításokkal.
- „Zero Liquid Discharge” vagy ahhoz közeli technológiák.
- Összehasonlító elemzések, értékelések végzése, következtetések levonása meglévő adatokból, SWOT elemzés.

- Félüzemi (Pilot) kísérletek megtervezése, kivitelezése K+F projektek keretében.
- Vízkémiai és vízmikrobiológiai vizsgálatok végzése (nem akkreditált).
- COVID-19 megbetegedést okozó vírus örökítőanyagának szennyvízből történő kimutatása.

Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet - Zalaegerszeg

- Intelligens anyagok jellemzése és alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata.
- Önvezető járművek szenorozása, adatfeldolgozás, értékelés.
- Járműipari, járműdinamikai szimulációk.
- Elektronikai eszközök forraszthatóságának vizsgálata, forrasztási módszerek fejlesztése, forrasztóanyag felhasználás csökkentése.