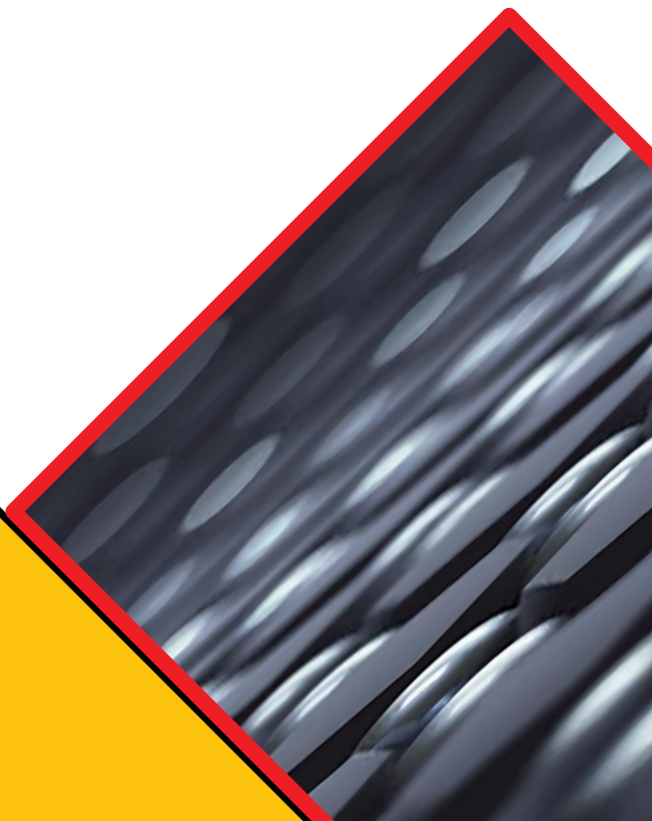
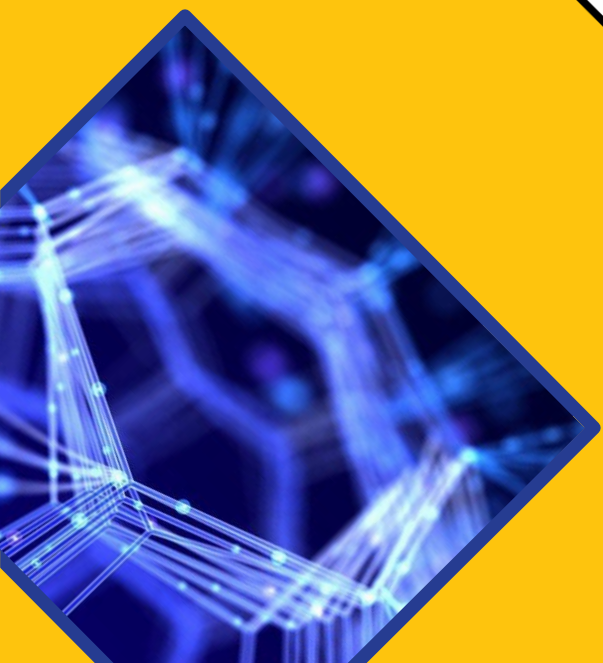
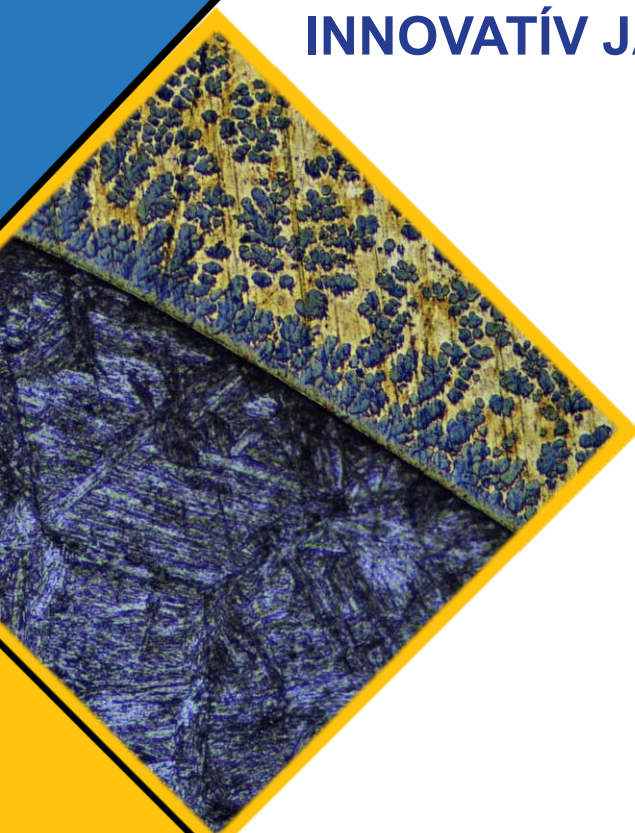


NEUMANN JÁNOS EGYETEM

GAMF MŰSZAKI ÉS INFORMATIKAI KAR

INNOVATÍV JÁRMŰVEK ÉS ANYAGOK TANSZÉK



INNOVATÍV JÁRMŰVEK ÉS ANYAGOK TANSZÉK

A GAMF Műszaki és Informatikai kar 2020-as átszervezése után a korábbi Anyagtechnológia Tanszék (még korábban külön-külön Mechanikai Technológiák, és Műanyagfeldolgozó Tanszékek) egyesült a Járműtechnológia Tanszékkel és az Innovatív Járművek és Anyagok Tanszék nevet vette fel, amelyet jelenleg is birtokol.

A műanyagok, fémek anyagismeretének, anyagtechnológiáinak illetve a gépészeti- és járműtechnológiáknak az oktatását, és az ezeken a területeken végzett K+F+I tevékenységet lényegében a jogelőd tanszékek oktatói, munkatársai látják el továbbra is.

A tanszék több mint 50 éves működése során jelentős fejlesztéseken ment át, és jelenleg is jól felszerelt, magas technikai színvonallal rendelkezik. Példaképp megújult:

- a hegesztő műhely (fogyó és wolfram elektródás hegesztőgépek, korszerű előkészítő munkahelyek és elszívó berendezés, központi gázellátó rendszer),
- az akkreditált Anyagvizsgáló Laboratórium, kalibrált anyagvizsgáló berendezésekkel,
- a lemezvizsgáló laboratórium speciális lemezvizsgáló berendezéssel felszerelve,
- a mikroszkópi laboratórium (nagy felbontású motorizált mikroszkópok, spektroszkópia),
- a közelmúltban elkészült a ‚J’ épület a járműtechnológiai szakág oktatásához kutatásához,
- illetve átadásra került a Magyarországon egyedülálló Diódalézer Központ.

A tanszéken folyamatosan részt vesznek a kutató munkában a hallgatók is és készülnek Tudományos Diák Köri Dolgozatok. Közülük került ki OTDK-án első, mások, harmadik helyezett, illetve különdíjas hallgató is.

DIÓDALÉZER CENTRUM

Kiemelt szerepet kap a tanszék életében a Magyarországon egyedülállóként létrejövő Diódalézer Centrum, melynek építése jelenleg is tart. A lézerek főként az ipar számára végeznek majd kutatásokat.

A központban 3 különböző dióda lézersugárforrással felszerelt lézerberendezés kap helyet:

- **Nagyteljesítményű, 3D-s ipari megmunkálásra alkalmas diódalézer,**
- **femtosekundumos impulzus lézer,** mikro és nano technológiai, fejlesztési kutatási irányzatokhoz szkennel optikai rendszerrel,
- robot mozgató **direkt diódalézer** polimerek megmunkálásához és egyedi felhasználáshoz.

A projekt keretében alkalmazott technológia-fejlesztésnek és a gyakorlati alkalmazásának köszönhetően egyebek mellett növelhető a fémszerszámok kopásállósága, amit többek között az autóipar is hasznosíthat. Az új központban a hagyományosnak tekinthető lézeres technológiákon, a vágáson vagy hegesztésen kívül olyan technológiák fejlesztése történik, mint például a hőkezelés, a hibrid kötések kialakítása vagy a felületmódosítás.

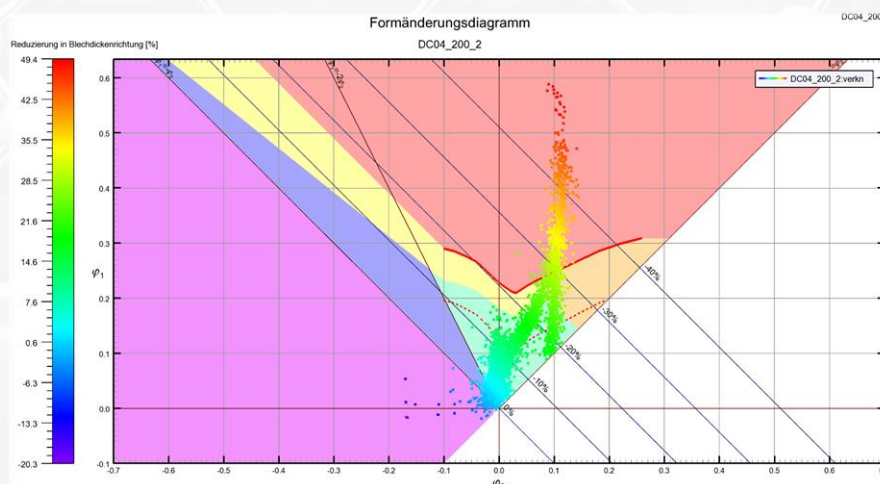


KUTATÁSI POTENCIÁL FÉMTECHNOLÓGIAI TERÜLETEN

Lemzalakítási technológiák kutatási terület

Tanszékünk több évtizedes hagyományokkal rendelkezik a lemezalakító technológiák, illetve a lemezanyagok terhelés során mutatott viselkedésének kutatása területén. Jelenlegi munkáink főként, a járműiparban felhasznált lágy és növelt szilárdságú acél lemezanyagok kutatását helyezik előtérbe. Napjainkra, a tanszéken rendelkezésre álló berendezésekkel, az alapvető alakíthatósági tulajdonságok meghatározásán túl (R-n vizsgálat), számos technológiai – mint például mélyhúzóhatósági, mélyíthetőségi, hajlíthatósági, stb. – vizsgálat, és az alakíthatóságról átfogó képet adó, úgynevezett alakítási határdiagramok (FLC-k) felvétele is lehetségessé vált. Mindemellett, a mikroszkópi technológiáink segítségével, a mechanikai jellemzők és az anyag mikroszerkezete közötti kapcsolat feltárása is kutatásaink részét képezik.

A pillanatnyilag futó munkáink keretében vizsgáljuk a hengeres csészék ráncgátló alatti területének ráncosodását mélyhúzóskor, az alakíthatóság határait előre becsülő elméleteket, a lemezek visszarugózását, behúzódnási hajlamát a húzórésbe és az anizotróp képlékeny viselkedés törvényszerűségeit egyaránt. Feladataink között szerepel, hogy a gyakorlati tesztek elvégzésén és kiértékelésén felül véges elemes módszerekkel is vizsgáljuk és leírjuk a legfontosabb eredményváltozókat, így biztosítva numerikus megoldási lehetőséget egy bármilyen tetszőleges alkatrész alakíthatósági kritériumait illetően. Kutatási eredményeink közül több is, pl. a feszültség-alapú alakítási határdiagramok folyásgörbe paraméter-érzékenységet bemutató tanulmány, illetve a visszarugózás paraméteres vizsgálata és a feszültség-alapú ráncosodási határdiagram elmélet is megjelent az Európai Tudományos Képlékenyalakító Szövetség (European Scientific Association for Material Forming) kiadványában.

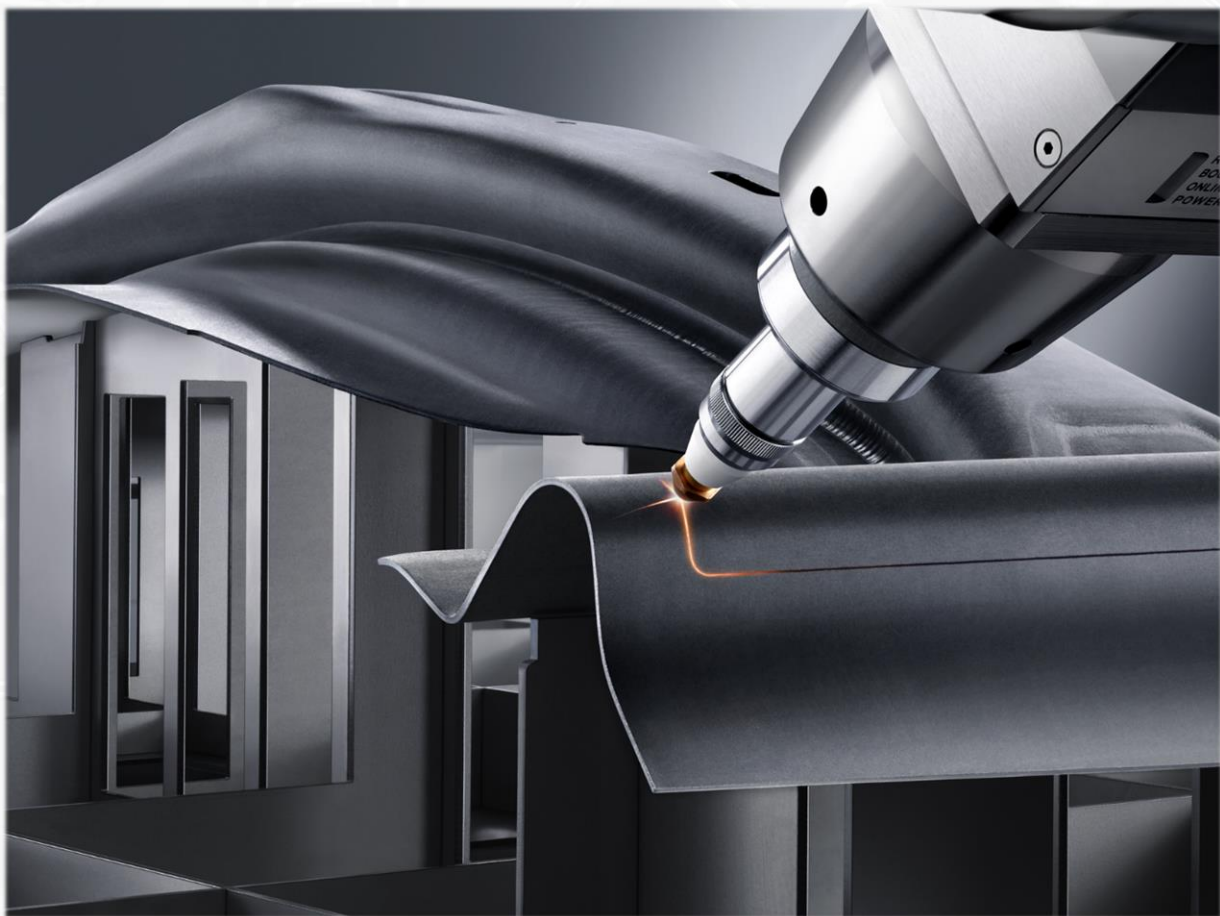


Lézersugaras technológiák kutatási terület

Nagyteljesítményű diódlézer

Az új dióda lézersugárforrások hullámhossztartománya 20-50 μm tartományon belül változik, ez spontán jelenség (vagy akár szabályozható is a hullámhossz tartomány ezen ingadozáson belül). Ebben a hullámhossz tartományban vizsgálható a lézersugár elnyelődése, hatásfoka a hullámhossz függvényében különböző anyagok esetén. Ilyen anyagok például: alumínium, nagy szilárdságú acél. A megnövekedett abszorpció elősegíti a különböző anyagok megmunkálását. Gyakorlati haszna lehet ennek például képlékenyalakító szerszámok lokális hőkezelésében, vagy akár hegesztett forrasztott járműipari kötéstechológiák optimalizálásában.

Az ingadozó hullámhossz azt eredményezi, hogy a fókuszáló lencsén áthaladó lézersugár fókusz pozíciója folyton változik, így sugárnyaláb irányban egy folytonos oszcilláló vonali fókuszeltolódás történik. Ebből adódik, hogy a lézersugárnak lesz egy sugárnyalábirány vonali fókusza, ezt korábban rezgetéssel, adaptív optikával hozták létre. A vonali fókusz hatását lemezanyagok 3D-s vágása esetén lehet kihasználni. Pozitív hatással lehet a vágás minőségére, termelékenységére.

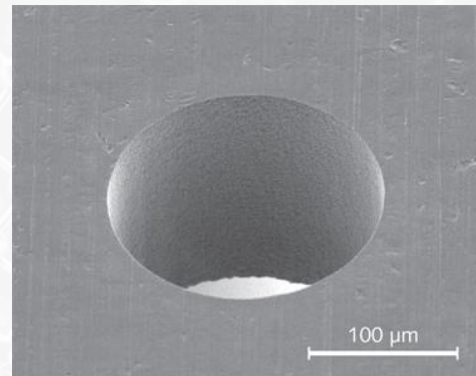
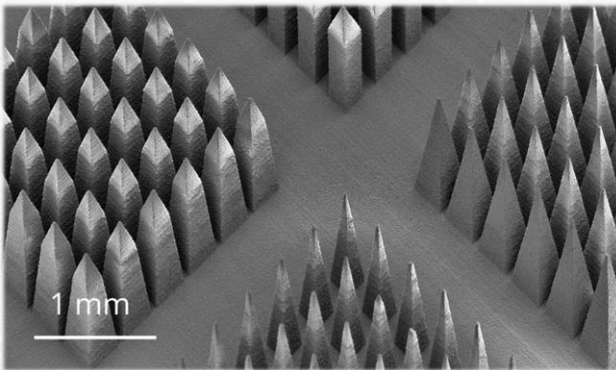


Femtosekundumos impluzslézer

A nagyenergiájú femtosekundumos lézersugárral bevonatolásra alkalmas anyagok párologtatása különböző anyagok felületére, így vékonyrétegek kialakításával speciális tulajdonságokat érhetünk el. Femtosekundumos impulzusokkal jól szabályozható az elpárolgó anyagmennyiség.

Hiperszublimáláskor a nagyenergiájú impulzussal kezelt anyag felületén lézersugár elnyelődésekor az anyagréteg azonnal plazmaállapotba lép és elszublimál. Ezzel a módszerrel különböző anyagok felületét lehet tisztítani vagy strukturálni különböző mintázatokkal, mellyel a felületi technológiák területén érhető el áttörés.

A nagyenergiájú rövid impulzusú lézersugár alkalmas mikro megmunkálásra, mint például furatok, csatornák készítése. Ez a megmunkálás alkalmas különleges anyagon is, mint a kerámiák, ilyen módszerrel irányított geometriájú furatok és rések készíthetőek, potenciális alkalmazási terület például kerámia szűrők készítése.



Direkt diódalézer

Speciális nanokompozitokkal adalékolt polimerek hegesztése, felületmódosítása. Poradagolással a polimerek felületére nano anyagok diszpergálása, mellyel speciális kémiai és mechanikai tulajdonságokat érhetünk el.



Hegesztéstechnikai kutatási terület

A hagyományos hegesztési technológiák alkalmazása és oktatása egy fő tevékenységi területe a tanszéknek. Nem csak az egyetemen tanuló hallgatók ismerkedhetnek meg az ömlesztő és sajtoló hegesztési eljárásokkal. Korábban OKJ-s tanfolyamok keretében a hegesztés iránt érdeklődők tanulhatják a különböző láng és ívhegesztési technológiákat. A legjobb tanulóink pedig az OKJ vizsgán kívül minősítést is szerezhettek. Tanulók felkészítése továbbiakban is zajlik.



Az oktatás mellett a tanszéken jelenleg is folynak különböző anyagok hegesztéstechnológiai vizsgálatai. Kutatási területeink főként a nagyszilárdságú lemezek hegesztésének vizsgálata, járműipari vékonylemez és szerkezet építésben használatos lemezvastagságokban. A tanszék tömör anyagok mellett foglalkozik cellurális anyagok (habosított alumínium lemezek) hegesztésének vizsgálatával. A hegesztő laborban telepítésre került egy ívhegesztőrobot forgatóasztallal és a Diódalézer Centrumba is került egy robot, 300W teljesítményű dióda sugárforrással fém fóliák és műanyagok hegesztésére és felületkezelésére.



KUTATÁSI POTENCIÁL MŰANYAGTECHNOLÓGIAI TERÜLETEN

Járműiparban használt műszaki műanyagok visszadolgozhatóságának vizsgálata

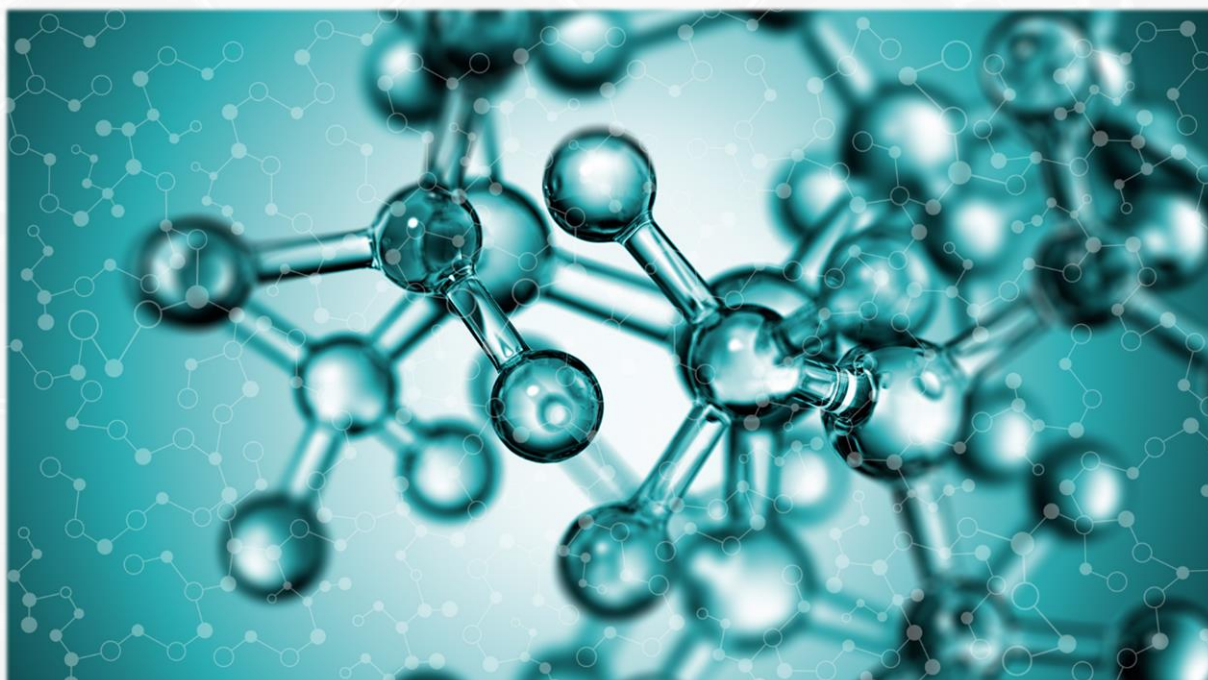
A nanoméretű adalékanyagok polimer mátrixba történő keverése különböző arányokban lehetővé teszi az eltérő tulajdonságokkal rendelkező polimer alapú nanokompozitok létrehozását. A szén nanocső (CNT) módosíthatja a termikus, mechanikai, és a reológiai tulajdonságokat. A kutatómunka során vizsgálom, hogy az újrafeldolgozás hatására milyen molekula szerkezeti változások következnek be.

Polimerek termikus analízise

Részen kristályos polimerek kristályosodásának, kristály olvadásának tanulmányozása DSC berendezéssel, anizoterm és izoterm körülmények között, különös figyelmet fordítva a különböző adalékanyagok, nanoanyagok göcképző hatására.

3D nyomtatószálok fejlesztése FDM/FFF nyomtatási technológiához

A projektben fő alapanyag a PLA, a politejsav, ami egy biopolimer, vagyis természetes alapanyagokból előállítható, komposztálással lebontható műanyag, ezért nagy potenciál van benne nem csak nyomtatószálként, hanem a hagyományos anyagok kiváltására is. Azonban még módosítani kell az olyan hátrányos tulajdonságait, mint a ridegség és a lassú kristályosodás. Ezek javítását különböző rugalmasabb anyagok, illetve göcképző anyagok hozzákeverésével próbáljuk végrehajtani.



ANYAGVIZSGÁLÓ ÉS MÉRÉSTECHNIKAI LABORATÓRIUM

A laboratórium 2010-ben kezdte el működését, 2017-től NAT által NAH-1-1696/2017 nyilvántartási számon az MSZ EN ISO /IEC 17025:2005 szabványnak megfelelő akkreditált státusszal rendelkezik. Fémek és műanyagok mechanikai, mérés technikai és szerkezeti laboratóriumi vizsgálata a fő területe.

A laboratórium által végzett vizsgálatok eredményei felhasználhatóak az alapanyag azonosítás, a tervezés, a kivitelezés, a gyártás szakaszában, illetve a káresetelemzés területén is.

A laboratórium elsődleges célja, hogy kiszolgálja a környező iparvállalatok minden igényét és a területen vezető szerepet töltsön be. A vállalatok számára gyors, pontos, független eredményeket biztosítson, egyre több vizsgálati területen.

NAT által akkreditáltan a következő vizsgálatokat tudjuk elvégezni:

- Erő, elmozdulás, méret, szakítóvizsgálat (MSZ EN ISO 6892-1:2016, MSZ EN ISO 6892-2:2011)
- Brinell keménységmérés (MSZ EN ISO 6506-1:2014)
- Vickers keménységmérés (MSZ EN ISO 6507-1:2006)
- Rockwell keménységmérés (MSZ EN ISO 6508-1:2016)
- Érdességmérés (MSZ EN ISO 4287:2002, MSZ EN ISO 4288:2000)
- Reológiai- és mechanikai tulajdonságok mérése (MSZ EN ISO 6721-3:1999)
- Húzási tulajdonságok meghatározása (MSZ EN 527-2:2012)
- Páasztázó differenciálkalometria (MSZ EN ISO 11357-1:2017)
- Polimerek termogravimetriája (MSZ EN ISO 11358-1:2014)
- Folyóképesség meghatározása (ISO 11443:2014).
- Charpy-féle ütési jellemzők meghatározása (MSZ EN ISO 179-1:2010)

FŐBB ANYAGVIZSGÁLÓ BERENDEZÉSEINK



Univerzális anyagvizsgáló (szakító) berendezés

INSTRON elektromechanikus szakítógép 100 kN-os ZD-10 (100 kN), hidraulikus szakítógép ZD-40 (400 kN). A vizsgálatokat klímakamrában is tudjuk végezni: - 60 - +250 [°C]. Az eredmények értékelésében érintésmentes nyúlásmérés videoextenzométer áll rendelkezésre.

Elektromechanikus rendszer.

Max. erő: 40 kN.

Max. keresztfej sebesség: 500 mm/min.

Érintésmentes nyúlásmérés.

Klímakamra (-60 → + 250°C).



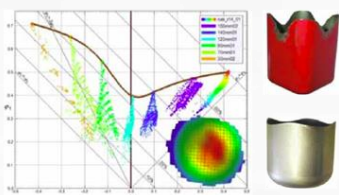
Foundry-master pro spektrométer

Vas-, alumínium-, réz-, magnézium alapú ötvözetek összetételének meghatározására alkalmas spektrométer. A rendszerbe épített anyagadatbázisban szereplő anyagminőségekkel összehasonlíthatóak a mérési eredmények, százalékos eltérések határozhatóak meg.



Wilson – Wolpert 401 MVD Vickers mikrokeménységmérő

Kifinomult mechanikai elemekkel működő modern MikroVickers keménységmérő berendezés. A mérések kiértékelése optoelektronikai alapú számítási metódussal segített. Több paraméter tág határok között változtatható, így alkalmas fémfóliák, fémbevonatok, magas minőségi követelményű termékek, és egyéb speciális alkatrészek vizsgálatára. Brinell, Vickers és Rockwell eljárásokra akkreditált berendezéssel is rendelkezünk.



Az Erichsen 142 típusú gép

Hidraulikus működtetésű, univerzális, táblalemez vizsgáló berendezés, mely lemezanyagok mechanikai, alakíthatósági jellemzőinek meghatározására szolgál. Három különböző, szabványos lemezalakító próbán keresztül végezhetők a vizsgálatok, melyek rendre az úgynevezett Erichsen-teszt, a Swift-féle mélyhúzóhatósági próba, és a Nakajima-féle mélyíthetőségi vizsgálat. A berendezéshez kapcsolódó optikai alakváltozásmérő rendszer, mely a lemezalakítási folyamatokat - mint például az alakváltozás időbeni lefolyását vagy épp a tönkremenetelt - valós időben képes folyamatosan figyelemmel kísérni.



Zeiss Axio Imager M.2M fénymikroszkóp

Ez az alsótárgyasztalos fénymikroszkóp széles körűen használható szövetszerkezeti jellemzők vizsgálatára, pl. töretfelületek, repedések, forrasztások, hegesztési varratok. A fényforrás segítségével éles, kontrasztos képen tudjuk mérni a vizsgált geometriai jellemzőket. Emellett meghatározható a termokémiai hőkezelésekkel vagy bevonatkészítő technológiákkal előállított kérgék vastagságának meghatározására, vagy porozitásvizsgálatra. Számítógépes szoftver segítségével az érdekes információkat (méretek, szöveges megjegyzés) a képre égetve tudjuk továbbítani a megbízó felé.



Keyence VHX-2000E Digitális mikroszkóp

Mikroszkópi vizsgálattal geometriai paraméterek meghatározását, töretfelületi képeket, illetve technológiából adódó hibákat tudunk lokalizálni, mérni (például lunker, légzárvány stb...), 200x optikai zoom. Páratlan tisztaság és mélységélesség. Flexibilis és rendkívül pontos mérések. Képfájlok egyszerű felvétele és kezelése.



TA Q800 DMTA mérőberendezés

Anyagok viszkoelasztikus tulajdonságának mérésére alkalmas eszköz. A legtöbbször használt statikus anyagvizsgálati eljárások az anyagnak csak az elasztikus, rugalmas viselkedését írják le. Ezeket a vizsgálatokat széles hőmérséklet tartományban végezve, különösen értékes információk nyerhetők.

Hőmérséklet tartomány: $-160 \text{ .. } 600 \text{ C}^\circ$

Frekvencia tartomány: $0.01 \text{ .. } 200 \text{ Hz}$

Erő tartomány: $0,0001 - 18 \text{ N}$

Változatos megfogások.

Egy és kétoldali megfogás.

Hárompontos hajlítás.

Húzás, kompresszió, nyírás.



Karl-Fischer Coulometriás titrátor

A Coulométer szilárd, folyadék és gáz mintákból $10 \mu\text{g}$ - 200 mg abszolút víztartalom kimutatására szolgáló analitikai készülék. A titrátorhoz csatlakoztatott kemence segítségével az oldószerben nehezen oldható vagy oldhatatlan szilárd, illetve folyadék minták víztartalmát tudjuk meghatározni oly módon, hogy a mintában található vizet elpárologtatjuk, majd inert gázárammal a mérőoldatba szállítjuk. Egyes anyagoknál az oldhatósági problémák mellett megjelenhetnek olyan aditívek is, amelyek elreagálva a Karl-Fischer reagenssel többlet víztartalmat mutatnak, mint a valódi víztartalom.



Oscillációs reométer

A készülékek többsége folyamatos rotációs és oszcilláló módban működtethető. Ozcilláló üzemmódban a műanyagok olyan viszkoelasztikus tulajdonságai vizsgálhatók, mint az ömledéviszkozitás, a molekulatömeg, a molekulatömeg-eloszlás és a relaxáció. A reométerek alacsony nyíró igénybevételnél kis és nagy amplitúdójú oszcilláló mozgásra képesek, a rugalmassági modulus az oszcillálás frekvenciájának függvényében jeleníthető meg.



Műszerezett Charpy-féle ütőmű

A Charpy féle ütőmunka mérése a roncsolásos anyagvizsgálatok egyike, mellyel az anyagok szívósságával kapcsolatos információk nyerhetők.

Méréstartomány: 5 – 25 J

Szabványos körülmények között a műanyag minták fajlagos ütőmunkáját tudjuk meghatározni.



Termo gravimetrikus mérőberendezés

A gép a vizsgált minta súlyának változását méri a hőmérséklet függvényében, adott, kontrollált gázkörnyezetben, légtérben. Segítségével jól meghatározható az egyes anyagok nedvesség vagy töltőanyag tartalma. Anyagok bomlási folyamatainak megismerésére alkalmas mérőeszköz.

Súlymérés precizitás: $\pm 0.01\%$

Max hőm: 1000°C



TA Q200 DSC mérőberendezés

Segítségével a termikus átalakulásokhoz társuló hőáramlások mérhetők, így például a következő anyagjellemzők határozhatók meg: kristályosodási, üvegesedési hőmérséklet, fázisátalakulások, olvadás, anyagstabilitás, hőkapacitás meghatározása. Általános felhasználási területe alapanyagok összehasonlítása, értékelése minőségbiztosítása.

$S \pm 0.01\%$

Hőmérséklet tartomány: $-180 - 750^{\circ}\text{C}$



Wolpert Diatronic 2RC S (akk)

Brinell, Vickers és Rockwell eljárásokra akkreditált keménység-mérő berendezés. A mérések összes adatának digitális kijelzése és kiértékelése mikroszámítógéppel történik, melynek segítségével az eredmények más keménységskálába történő átszámítása is megoldott.



CHARPY ütőmű (300 J)

Csapágyazott tengely körül elforduló 30 kg-os ütőfej helyzeti energiáját hasznosító ingás ütőmű. Főleg szerkezeti anyagok szívósságának jellemzésére szolgáló mérő-szám meghatározására használatos.



Zeiss SteREO Discovery V8 fénymikroszkóp

Ez az alsótárgyasztalos fénymikroszkóp széles körűen használható makrogeometriai jellemzők vizsgálatára, pl. töretfelületek, repedések, forrasztások, hegesztési varratok esetén. A Zeiss KL 1500 LCD hideg fényforrás segítségével éles, kontrasztos képen tudjuk mérni a vizsgált geometriai jellemzőket. Számítógépes szoftver segítségével az érdekes információkat (méretek, szöveges megjegyzés) a képre égetve tudjuk továbbítani a megbízó felé.



Motoros mintabemetsző

A CEAST próbatestbemetsző készülékek elsősorban Charpy, Izod és ütveszakító mérési módszerekkel való ütővizsgálatok mintabemetszéséhez lettek kifejlesztve.

A mintabemetsző működési elve, hogy a profilkés felfelé irányú alternáló lineáris mozgást végez és ennek segítségével alakítja ki a szabvány által előírt geometriájú bemetszést. Ez a kialakítás megakadályozza a bemetszés során fejlődő káros hőhatás kialakulását és lehetővé teszi ezáltal a nemzetközi szabványoknak megfelelő konstans profilú bemetszést.



Göttfert kapilláris reométer

A berendezés alkalmas anyagjellemzők kimérésére, amit például fröccsszimulációs alapanyag adatbázisokba való felvételhez lehet alkalmazni.

Specifikáció:

- 25kN kapacitású modell, dupla (iker) hengeres változatban
- Lézeres statikus és dinamikus ömledék duzzadásmérő
- Hővezetésmérő
- Nyomáskamrák a viszkozitás nyomásfüggésének meghatározásához
- pVT modul, az alapanyag (nyomás, térfogat, hőmérséklet) diagramjának felvételére izoterm üzemmódban



Instron 3366 típusú szakító berendezés

A berendezést a műanyagok mechanikai vizsgálatára, pillanatszerű és időfüggő mérések elvégzésére alkalmazzuk.

Specifikáció:

- Elektromechanikus rendszer
- Max. erő: 10 kN
- Max. keresztfej sebesség: 500 mm/min
- Érintésmentes nyúlásmérés
- Klímakamra (-60 -> + 250°C)



Zwick keménységmérő berendezés

A Shore A a lágyabb, míg a Shore D a keményebb műanyagok mérésére szolgál. A durométer skálák minden esetben 0-100 közöttiek. Ha a behatoló test nem nyomódik bele az anyagba, az 100-as értéket jelent az adott skálán, míg ha eléri a 2,5 mm mélységet, az 0 értéknek felel meg.

Specifikáció:

- Shore A

-> Gömbölyített kúp, nyílásszög 35°, Terhelés: 12.5N

- Shore D

-> Kúp, nyílásszög 30°, Terhelés. 50N



Atlas UV tester

A berendezéssel műanyag termékek, festékek, lakkok öregítő vizsgálatát tudjuk elvégezni. Időjárás okozta károsodásokat, illetve UV besugárzást (hőöregítés).

Specifikáció:

Mintatartók száma 48 db 76x152 mm-es minta

Mintatartó szélessége 76, 101 és 152 mm

Mintavastagság < 30 mm (1,12")

Külső méretek (h x sz x m) 131 x 53 x 142 cm

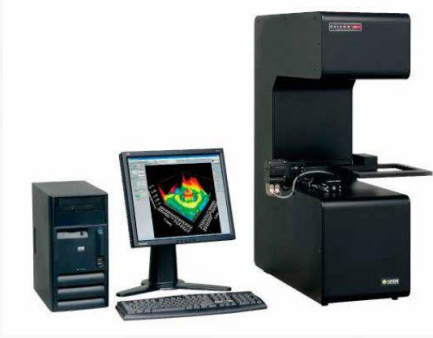
Üres tömeg 102 kg / 225 lbs

Fénycsövek 8 x 40 W UVA 340, UVA 351, UVB 313



Ceast HV3 mérőkészülék

Az Instron® CEAST HDT és Vicat mérőkészülékek a hőre lágyuló anyagok behajlási hőmérsékletének (HDT: Heat Deflection Temperature) és Vicat lágyuláspontjának meghatározására kifejlesztett hőtechnikai mérőberendezések. A berendezés három (HV3) független mérőállomással és a hozzájuk tartozó adatgyűjtő- és vezérlő rendszerekkel rendelkezik.



Exicor 150AT kettőstörés-mérő

A mérőberendezés alkalmas az áttetsző darabok fröccsöntött alkatrészek optikai vizsgálatára és az orientáció mértékének meghatározására.

Specifikáció:

- Automatizált XY tengely mozgatás
- 2D és 3D grafikus ábrázolása a kettőstörés paramétereknek
- Érzékenység: 0.005 nm – 120+ nm



Ceast MF10 mérőberendezés

Az alapberendezés egyszerű és kompakt megoldást biztosít a hőre lágyuló műanyagok minőségellenőrzéséhez szükséges legfontosabb reológiai adatok meghatározására.

Specifikáció:

- A mérési hőmérséklet tartománya 30°C - 400°C
- edzett acélból készült precíziós dugattyúkészlet
- automata mintavágó kés
- súlysorozat



Jasco 4600 FT-IR berendezés

A berendezés alkalmas szilárd, vagy folyadék halmazállapotú minták vizsgálatára, valamint azok szerkezetének, jellemző molekularészleteinek vizsgálatára.

Specifikáció:

- Mérési tartomány: 7800 - 350cm⁻¹
- Felbontás: Maximum 0,7cm⁻¹
- Transzmissziós és reflexiós mérésre is alkalmas.
- Rapid scan funkció: maximum 7-8 mérés másodpercenként.

KUTATÁSI POTENCIÁL GÉPGYÁRTÁSTECHNOLÓGIA TERÜLETEN

A Gyártástechnológia kutatócsoport mindig aktív szereplője volt a magyar tudományos közéletnek, melyet mi sem bizonyíthat jobban, mint az a számos TDK és szakdolgozat, amit a hallgatók és oktató kollégák gyümölcsöző együttműködése eredményezett. Nem titok, hogy az elért eredmények e közös munka nélkül soha nem jöttek volna létre. A jó tanár-diák viszonyt minden téren kiemelten fontosnak tartjuk.

A sikerekhez természetesen hozzá tartozik a megfelelő kutatási téma kiválasztása is, ami amellet, hogy örömet okoz a tanárnak, a közös munka során a hallgatókat is lázba hozza. A témák közül csupán néhányat említenénk, mert folyamatosan újabbnál újabb és érdekesebbnél érdekesebb kutatási témák bukkannak fel.

A legrégebbi kutatási területeink közé a korrózióálló acélok forgácsolhatósága (két egyetemi doktori értekezés), az elektrokémiai sorjázás (magyar szabadalom) és a finomfelületi képlékenyalakító megmunkálások (publikációk) tartoznak. De olyan különleges befejező technológiák is szerves részét képezik a kutatócsoport tudományos aktivitásának, mint a mágneses térben végzett polírozás, sorjázás és felülethengerlés, mely területeken a kollégáknak számos szabadalma született, köztük nemzetközi is. A különleges forgácsolási technológiákat, melyekkel egyre több ipari szereplő találkozik, a Gyártástechnológia kutatócsoport is felvette kutatási programjába. Ezek legtöbbször igazán nagy szakmai kihívást jelent: Vizsgáljuk a Ni-szuperötvözetek, edzett acélok, ausztenites acélok vagy éppen kompozitok forgácsolását marással, esztergálással és fúrással. Itt említjük meg, hogy kutatásainkhoz a legmodernebb szerszámokat (TaeguTech, Walter) CNC szerszámgépeket (NCT), mérőműszereket (KISTLER erőmérő, Mitutoyo mérőgép és érdességmérő) használjuk.

FŐBB MÉRŐBERENDEZÉSEINK



CCD kamerás mérőmikroszkóp Mitutoyo QuickVision ELF pro

Gyártásközei mérés folyamatainak hatékony támogatására. Közép- és nagysorozatok automatikus mérésének képfeldolgozó eszköze. Kisméretű alkatrészek geometriájának mérése, ellenőrzése, digitalizálása.

Mérési pontosság:

- X-, Y- tengely $\pm (2,2+3L[\text{mm}]/1000) \mu\text{m}$
- Z- tengely $\pm (4,0+5L[\text{mm}]/1000) \mu\text{m}$
- Nagyítás: 32x, 64x, 192x, 80x, 160x, 480x



Mitutoyo Crysta Apex C544 Koordináta mérőgép

Alkatrészek geometriájának (méret, alak, helyzet) mérése, ellenőrzése, automatikus sorozatmérés

Mérési tartomány:

- X- tengely 500mm
- Y- tengely 400mm
- Z- tengely 400mm

Mérési pontosság: $\pm (1,7+0,4L[\text{mm}]/1000) \mu\text{m}$



Mitutoyo SV-C3100 Kombinált felületi érdesség és kontúr mérőgép

- Legnagyobb előtolási hossz: 100 mm
- Mérhető jellemzők:
 - Kontúr mérés esetén : szög, távolság, sugár
 - Felületi érdesség mérés esetén: ISO, ANSI, DIN, VDA, felületi érdességi paraméterek
- Mérési bizonytalanság:
 - Kontúr mérés esetén: $\pm (2+14HI/100)\mu\text{m}$ (H: mérendő magasság)
- Felületi érdesség mérés esetén: $\pm(0.05+0.001L) \mu\text{m}$ (Kiertékelési hossz)



Mitutoyo Roundtest RA1500 Köralakmérőgép

Forgástestek alakpontosságának ellenőrzésére. Kiértékelési lehetőségek: hengeresség, körköröség, egytengelyűség, koncentricitás, radiális ütés, homlokütés, merőlegesség, falvastagság-eltérés, síklapúság, párhuzamosság, törött alkatrész, mérés spirál és csavarvonal mentén totális ütés, egyenesség, dőlés, átmérő, sugáreltérés, kúposág, spektrum analízis, harmonikus rezgéselemzés.

- Legnagyobb befogható átmérő: $\varnothing 100$ mm
- Legnagyobb befogható hossz: 150 mm
- Mérhető paraméterek: Külső és belső hengeres és kúpos felületek, valamint sík homloklapfelületek geometriai jellemzői.



Hordozható 3D koordináta mérőgép FARO PowerGage

Alkatrészek geometriájának (alak, méret, helyzet) mérése, ellenőrzése üzemi körülmények között.

Mérőtér: $\varnothing 1200$ mm gömb

Mérési pontosság: $\pm (5,0 + 8L[\text{mm}]/1000)$ μm



Kistler 9257B

Háromkoordinátás piezzo elektromos erőmérő berendezés. A berendezés segítségével X, Y és Z irányú erők mérése lehetséges online rendszer segítségével. Elsősorban a forgácsolási technológiák során keletkezett erők mérésére szolgál, de nem kizárt a más típusú alkalmazás sem.



Infrakamera - FLIR T360

A hőmérsékletméréshez széles mérési tartománnyal bíró infrakamerával rendelkezünk. A FLIR T360 jelű műszer egyaránt alkalmas a technológiai folyamatok hőjelenségeinek vizsgálatához, valamint a villamos rendszerek, épületek hőtérképének elkészítéséhez.

- IR felbontás 320 × 240 pixels
- Termikus érzékenység: NETD < 0.05°C @ +30°C (+86°F) / 50 mK
- Látószög és minimum fókusztávolság: 25° × 19° / 400mm(1.31 ft.), illetve előtétlencsével 100mm is
- Képfrekvencia: 3 Hz
- Zoom: 1–4× continuous, digitális zoom
- Mérési tartomány: -20°C...1200°C
- Videofelvételre is alkalmas



Kistler 9125A - Erő és -nyomatékmérő berendezés

A berendezés segítségével tengely irányú erőket, valamint forgatónyomatékokat lehet mérni offline módszerrel. A mérőberendezést főleg a fúrási, marási kísérletekkel lehet használni.

Az eszköz mobilis, így a külső mérések is elképzelhetők.



Állapotfigyelő fogógépekhez – SPM Leonova

Rezgésanalízisre alkalmas eszköz, mely segítségével a forgó géprészek kiegyensúlyozása és az egytengelyűség beállítása, ellenőrzése történhet meg. Emellett különböző forgácsolási teszteknel is lehet alkalmazni az eszközt.

Paraméterek

- RMS rezgésmérés /ISO10816,ISO2372/,9 különféle parameter mérése
- Fordulatszám tartomány:0..60000 ford/perc
- Hőmérséklettartomány: -40..440 C°

CNC FORGÁCSOLÓ GÉPEINK



EML-850 5AX – 5 tengelyes megmunkáló központ

Paraméterek

- Asztal mérete: 1000x500
- Terhelhetőség: 500kg
- Löketek: X – 850, Y – 510, Z – 560
- Főorsó fordulatszám: 12.000 [1/min]
- Szerszámtár hely: 24db
- Vezérlő: NCT 204



JCL-60YTSM – ellenorsós esztergaközpont

Paraméterek

- Csúcstáv: 300mm
- Legnagyobb elforduló átmérő: 590mm
- Löketek: X - 160, Z – 455 , Y – 80, W - 325
- Főorsó fordulatszám: 3500 [1/min]
- Ellenorsó fordulatszám: 4000 [1/min]
- Opciók: C tengely, Y tengely, hajtott szerszámok használata [4000 1/min]
- Szerszámtár hely: 12db Vezérlő: NCT 204



BNC - 446 – síkágyas CNC esztergagép

Paraméterek

- Csúcstáv: 446mm
- Legnagyobb elforduló átmérő: 760mm
- Löketek: X - 250, Z – 760
- Főorsó fordulatszám: 3000 [1/min]
- Szerszámtár: Multifix késtartó
- Vezérlő: NCT 201



Tomill 250 – 3 tengelyes CNC marógép

Paraméterek

- Asztal mérete: 700x250
- Terhelhetőség: 50kg
- Löketek: X – 460, Y – 250, Z – 320
- Főorsó fordulatszám: 8.000 [1/min]
- Szerszámtár hely: 10db
- Vezérlő: NCT 104



EUROturn 12 – CNC esztergagép

Paraméterek

- Csúcstáv: 350mm
- Legnagyobb elforduló átmérő: 200mm
- Löketek: X - 120, Z – 350
- Főorsó fordulatszám: 4000 [1/min]
- Opciók: C tengely, hajtott szerszámok használata [3000 1/min]
- Szerszámtár hely: 8db
- Vezérlő: NCT 104



DK7740 – 4 tengelyes molibdén-szálas huzalszikra forgácsoló

Paraméterek

- Asztal mérete: 840x600
- Terhelhetőség: 400kg
- Löketek: X – 550, Y – 450
- Max. munkadarab magasság: 600mm
- Max. vágási sebesség: 300 mm²/min
- Max. vágási szög / hossz: 6° / 30° / 80 mm degree/min
- Felületi érdesség: 1,4 um

KUTATÁSI POTENCIÁL JÁRMŰTECHNOLÓGIA TERÜLETEN

A Járműtechnológia Kutatócsoport oktatási és kutatási tevékenysége a tudományterület széles spektrumán megjelenik. Hallgatóink a mérnökképzésben az országban egyedülállóan Festő-fényező szakterület mérnöki ismereteit sajátíthatják el, továbbá menetdinamika, autonóm hajtás, motorfejlesztés és járműgyártáshoz kapcsolható kutatási és oktatási bázisként szolgálunk a régióban. A motorfékpadunk modern részecske- és emissziómérő, indikáló műszer, turbófordulatszám-mérő egészíti ki, amely elemek együttesen az ország egyik legmodernebb rendszerét jelenítik meg a Neumann János Egyetemen. Ehhez kötődő kutatási területünk különböző alternatív tüzelőanyagok vizsgálata. A motorfejlesztésen és korszerű üzemeltetésen túl menetdinamikai vizsgálatok kutatásával, valamint járműgyártási technológiák-, és anyagok fejlesztésével foglalkozunk.

A járműmérnökképzés infrastrukturális háttereként 2012-ben épült fel mintegy másfél milliárd forintos beruházásként az Autóipari szakember-képzés infrastruktúrájának fejlesztése a Kecskeméti Főiskolán (TIOP 1.3.1.-10/1-2010-0003) című uniós projekt keretében a főiskola legújabb, számos eszközzel, berendezéssel felszerelt épülete. A projekt célja az volt, hogy a kecskeméti térségben megvalósuló gépjárműipari beruházásokhoz kapcsolódóan létrehozzon egy, a jelenlegi mérnökképzési hagyományokra épülő, országos szinten is meghatározó, versenyképes tudást biztosító gépjárműipari felsőoktatási, kutató-fejlesztő és tudományos bázist, ezzel segítve az iparág régiószintű megerősítését. Az új épület 2014 ősze óta Michelberger Pál nevét viseli, emléket állítva a járműipari kutatások közelmúltban elhunyt kiemelkedő alakjának.



Környezetállósági vizsgálólaboratórium

A környezetállósági vizsgálólabor eszközei az egyes járműrendszerek környezeti hatásokkal szembeni ellenálló képességét vizsgálják, a gyakorlatorientált, gyártásközei alkatrész- és részegység-vizsgálatok elvégzésének lehetőségét teremtik meg a tanszéken. Mindez a régió autóiipari beszállítóinak tevékenységét segíti, a beszállító-képesség növelését szolgálja, mivel a cégeknek a főiskolával való együttműködés révén lehetősége nyílik e nagy értékű gépek használatára. Az eszközök így természetesen nem csak a gyakorlatias oktatás demonstrációs lehetőségeit bővítik, hanem a főiskola iparvállalatokkal való kapcsolatának elmélyítésében is segítenek.

• Klímakamra

Hirtelen hőmérséklet-változásnak kitett alkatrészek vizsgálatára szolgáló berendezés. A vizsgálandó alkatrészt (pl. motoralkatrészeket, elektronikai alkatrészeket, akkumulátorokat) a hőmérséklet és a páratartalom változtatása mellett, dinamikus igénybevétellel lehet vizsgálni.

Típus: PAC-650-B-H-10K-V

Gyártó: CM Envirosystems

Vizsgálóter tér fogata: 650l

Hőmérséklet tesztek:

Hőmérséklettartomány: -75 °C – +180°C

Hőmérsékletváltozás sebessége: 10°C/perc

Hőmérséklet pontossága: 0,5°C

Klimatikus tesztek:

Hőmérséklet tartomány: +5°C – +95°C

Páratartalom szabályozhatósága: 5% – 98%

Páratartalom pontossága: 1,5%



- **Sópermetkamra**

A sópermetkamra különböző felületi gyorsított öregedési vizsgálatokat tesz lehetővé, azaz maró hatású sós közegben végrehajtott tesztek elvégzését. Kiváló lehetőséget teremt pl. a téli közlekedés során kialakuló sós, vizes felverődéseknek kitett alkatrészek vizsgálatára, illetve az időjárás által okozott hatások felgyorsított előidézésére.

Típus: SF/1000/CCT • **Gyártó:** C+W Specialist Instruments Ltd. •
Kamratérfogat: 1000 l • **Szabványmérések:** TM-B-117



- **Felület-előkezelő, fényezőlaboratórium**

A felület-előkezelő, fényezőlaboratóriumban a járműiparban fontos felületkezelési eljárások vizsgálatára van lehetőség, az egyes technológiai lépéseknek megfelelően. A labor felszerelése lehetővé teszi a felületek legkorszerűbb eljárásokkal történő kezelését, illetve a kialakított festékréteg minőségi vizsgálatát is. A fényezőlabor önálló blokkot képez, mivel ez egy olyan oktatási egység, amelyet a jövőben akár más intézmények is igénybe vehetnek. Az oktatási egység bázisán már választható a járműmérnöki alapszak felület-előkezelő, fényező szakiránya.



Motorfékpad

Az eszközpark egyik legnagyobb értékű laboratóriuma a motorfékterem. A kialakított rendszer segítségével kb. 220 kW teljesítményig az összes személyautó motor vizsgálható, benzin, dízel és a későbbiekben CNG tüzelőanyaggal is. A laborban a legmodernebb ipari igényeknek megfelelő vizsgálatok is elvégezhetők, de az oktatásban is rendkívül hasznos, hogy hallgatónk egyes paraméterek változtatásának hatását a motor valós üzeme közben tekinthetik meg.

Az alkalmazott technológia lényege, hogy egy aszinkron – mind fékezésre, mind hajtásra alkalmas – fékgép került beépítésre, mellyel 220 kW teljesítményig a padra felszerelt dízel- és benzinmotorok egyaránt fékezhetők 12000 fordulat/perc maximális fordulatszámig 500 Nm maximális nyomatékterhelés mellett. A motorfékpad kialakítása ugyancsak a lehető legnagyobb rugalmasság szem előtt tartásával történt. Így olyan motorelektronikai vezérlőeszközökkel is rendelkezünk, melyekkel akár közvetlen befecskendezéses motorok saját vezérlése is megvalósítható.

A motorfékpad és a szimulációs eszközeink együttműködése kiválóan példázza a már említett HIL szimulációk nyújtotta lehetőségeket, azaz lehetőség van különböző paraméterekkel rendelkező járműveknek a tesztelt motor „köré szimulálására”. Így vizsgálhatóak a motor paraméterei adott útvonalon akkor, ha az éppen egy személyautóban üzemel.

A rendszert modern részecske- és emissziómérő, indikáló műszer, turbófordulatszám-mérő egészíti ki, amely elemek együttesen az ország egyik legmodernebb fékpadját jelenítik meg a Neumann János Egyetemen.



Járműdinamikai Mérőrendszer

Az eszközpark egy különleges eleme, a Járműdinamikai Mérőrendszer, mellyel a mozgó járművön dinamikus tesztek során mérhetők a jármű viselkedése szempontjából fontos mozgásjellemzők. A rendszer és a szükséges know-how is rendelkezésünkre áll az alábbi területekhez kapcsolódó mérési, kiértékelési valamint adott esetben szimulációs és validációs feladatok elvégzéséhez:

- Összetett menetdinamikai mérések (stability, control, grip, balance)
- Gumiabroncs tapadási karakterisztikák vizsgálata
- Hajtáslánc vizsgálat

Az alábbi eszközöket az oktatási és kutatási feladatokon kívül, az ipari szereplők számára is értéktermelő folyamatokba tudjuk bevonni.



Keréktalpponti erők és nyomatok

- Típus: Kistler RoaDyn® S625 System 2000
- Erők: F_x , F_z : +/- 20 kN; F_y : +/- 15 kN
- Nyomatok: M_x , M_y , M_z : +/- 4 kNm
- Maximális sebesség: 170 km/h
- Hőmérsékleti tartomány: 0 - 110°C
- Pontosság: <1% fs
- Jel frekvencia: 1 kHz
- Kimenet: Analóg 12bit, Digitális (Ethernet)
- Mérőfelni mérete: 7,5x17"
- Javasolt gumiméret: 225/45R17
- Mérőfelni tömege: 10 kg



Felépítmény merevtest-szerű mozgása

- Típus: RaceTechnology Speedbox INS
- Felbontás:
- Gyorsulás: 0.01m/s @200Hz
- Sebesség: 0.015m/s @200Hz
- Távolság: 3cm @200Hz
- Pozíció : 2m @200Hz
- Szöggyorsulás: (dőlés, bólintás, legyezés): 0,01°/s @200Hz
- Szög helyzet: (dőlés, bólintás, legyezés): 0,08° @ 200 Hz
- Kimenet: Digitális (CAN)



Nyomás szenzor

- Típus: Motec 58043
- Nyomás: 0 - 170 bar
- Tápfeszültség: 8 - 16 V dc
- Jelfeszültség: 0.5 - 4.5V
- Hőmérsékleti tartomány: -20 - +100°C
- Pontosság: +/- 0.5% fs
- Menet: 3/8 UNF (-03)



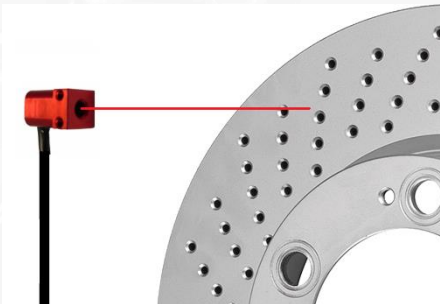
Pedálerő szenzor

- Típus: 2D SA-BS05-000
- Erő: 0 - 1500 N
- Tápfeszültség: 12 - 24 Vdc
- Jelfeszültség: 0 - 5V
- Hőmérsékleti tartomány: -10 - +50°C
- Pontosság: +/-0.5% fs
- Anyag: Alumínium



Elmozdulás szenzor

- Típus: Motec 57154, Motec 57155, Motec 57159
- Elmozdulás: (Több méretben) 0 - 75mm, 0 - 150mm, 0 - 250mm
- Tápfeszültség: 5V dc
- Jelfeszültség: 0 - 5V
- Anyag: Alumínium



Hőmérséklet szenzor

- Típus: 2D IR1000v6-000
- Hőmérséklet: 0 - 1000 °C
- Tápfeszültség: 5 - 16V dc
- Jelfeszültség: 0 - 5V
- Hőmérsékleti tartomány: -40 - +125°C
- Távolság: 20 - 200 mm
- Pontosság: +/-2% fs
- Anyag: Alumínium



Felépítmény úthoz viszonyított mozgása

- Típus: Texense RHS-50-400
- Távolság: 50 - 400 mm
- Tápfeszültség: 12V
- Jelfeszültség: 0 - 5V
- Pontosság: +/- 1mm
- Hőmérsékleti tartomány: 0 - +50°C



Gumiabroncs felületi hőmérséklet

4x16 ponton mérő infravörös felületi hőmérséklet szenzor.

- Típus: First sensors IR200-64
- Hőmérséklet: 0 - 200 °C
- Távolság: 50 - 400mm
- Tápfeszültség: 5 - 18V
- Pontosság: +/- 1°C
- Jelfrekvencia: 10 Hz (CAN buszon)
- Hőmérsékleti tartomány: 0 - +95°C



Kommunikációs eszközök

Adatgyűjtő rendszerünk CAN busz alapú, így bármilyen CAN-en kommunikálni képes eszköz csatlakoztatható. A rendszer elemei továbbá változatos elektronikai eszközök, melyekkel CAN rendszerek vizsgálata és diagnosztikája végezhető. Ezen eszközök:

- PeakCAN (1db CAN)
- Vector CAN (2db CAN, bővíthető 4-re)
- Vector CAN adatbázis kezelő szoftver

National Instruments cRio

Használható CAN, analóg ki- és bemeneti valamint digitális bővítőkérdővel.

Az eszközzel képesek vagyunk a következőkre:

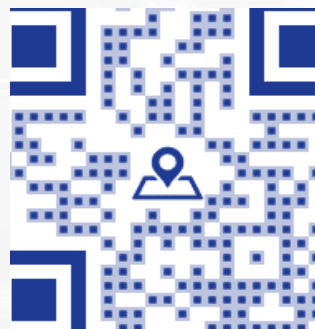
- CAN hálózatok vizsgálata
- Gateway funkciók létrehozása
- Diagnosztizálás
- CAN, Ethernet, EtherCat kommunikáció
- Mérésautomatizálás
- Analóg, digitális jelfeldolgozás

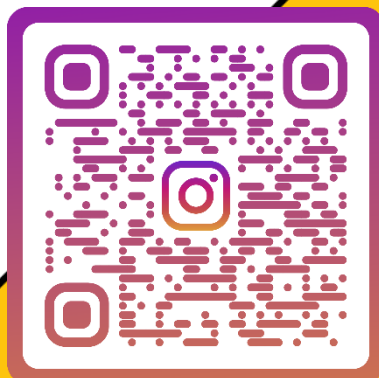


ELÉRHETŐSÉG

Innovatív Járművek és Anyagok Tanszék
 6000. Kecskemét, Izsáki út 10.
 46°53'37.2"N 19°40'09.5"E

Telefonszám: +36 - 76/516-480
 E-mail cím: weltsch.zoltan@gamf.uni-neumann.hu





Follow me

