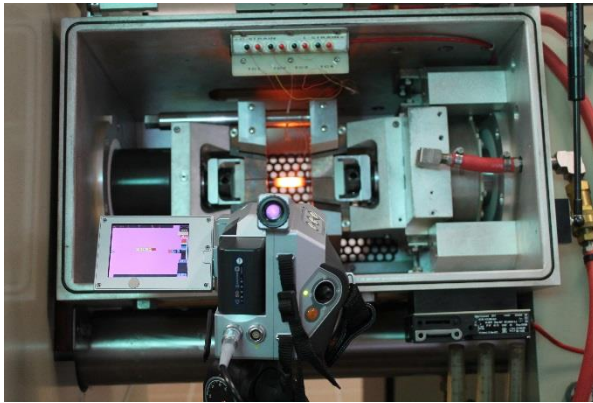


## Anyagszerkezettani és Anyagtechnológiai Intézet

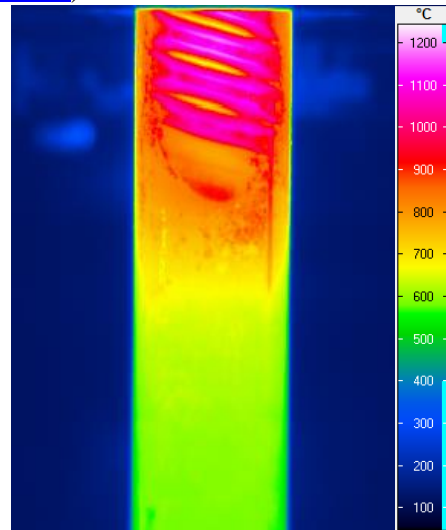
### Különböző anyagminőségek emissziós tényezőjének meghatározása fizikai szimulátor és hőkamera segítségével

**Téma rövid leírása:** Az érintésmentes hőmérsékletmérési technika számos gépészeti technológiában kiemelt feladat. A mérés pontosságát azonban néhány tényező jelentősen befolyásolja, ilyenek például a környezetből érkező fényhatások, a felület tükröződése, a hőmérséklet növelésének hatására változó színskála. Ennek érdekében egy pontos mérés elvégzéséhez előzetes hitelesítő modellkísérletek elvégzése szükséges. A fizikai szimuláció segítségével a valós folyamatokat tudjuk reprodukálni laboratóriumi körülmények között, úgy, hogy az abból kapott eredmények később felhasználhatók legyenek egy valós probléma megoldása során. Ezen két, önmagában is korszerű vizsgálati technika alkalmazásával a hőkamerás hőmérsékletmérés megbízhatósága jelentősen nő.

**Témát konzultáló oktató:** Dr. Koncsik Zsuzsanna, egyetemi docens ([zsuzsanna.koncsik@uni-miskolc.hu](mailto:zsuzsanna.koncsik@uni-miskolc.hu)), Fodor Béla, tanársegéd ([aramfb@uni-miskolc.hu](mailto:aramfb@uni-miskolc.hu))





Hevített próbatest a fizikai szimulátorban és a hőkamera






Egy hevített próbatest hőkamerával rögzített képe

### Hőkezelés hatása az anyagtulajdonságokra (keménység, szövetszerkezet)

Mi történik a kemencében? Tudtad, hogy a kemencében nem csak kenyert lehet sütni? Tudtad, hogy magas hőmérsékleten a fémekben olyan átalakulások mennek végbe, amelynek köszönhetően más tulajdonságaik lesznek? Míg a péksütemény esetében ugyanabból az alapból csak egyféle kenyér süthető, addig ugyanaz a fém a kemencéből kivéve nagyon különböző tulajdonságú lehet. Tapasztald meg a változásokat saját magad, és laktasd jól tudáséhséged!

	Az alapanyag	A kemencében	A késztermék
A kenyér			

	Nyers és lágy	0,5-1 óra 180-220°C	Omlós és ízletes Máshogy néz ki és más belül is
A fém	 Szürke és hideg	 0,5-2 óra 150-1000°C	 Változatos eredmények Ugyanúgy néz ki, de na- gyon más belül

**Téma rövid leírása:** A hőkezelés a fémipari technológiák között fontos helyet foglal el. Alkalmazásával az anyagok tulajdonsága széles határok között változtatható. A feladat: Acélok esetében az alapanyag összetételének, vagy hőkezelés hőmérsékletének és idejének anyagtulajdonságokra gyakorolt hatásának vizsgálata keménységméréssel és szövetszerkezet vizsgálattal.

**Témát konzultáló oktató:** Szilágyiné Dr. Bíró Andrea, egyetemi docens ([biro.andrea@uni-miskolc.hu](mailto:biro.andrea@uni-miskolc.hu))

### **Autó karosszéria panelek számítógéppel támogatott technológiai tervezése**

**Téma rövid leírása:** A mai modern nagyszorozatú tömegtermelésben használatos technológiai lépések az adott technológiára jellemző szerszámkonstrukciók üzemeltetésével valósíthatók meg. Ezek tömeggyártásba történő bevezetése a viszonylag magas költségvonzatuk miatt megköveteli előzetes virtuális térben történő ellenőrzésüket, még a legyártási fázis előtt. Napjainkban erre a kihívásra fejlett, a célterületre orientált szoftvereket használunk. A tudományos diákköri munka lényege a jövő karosszériai paneljeit előállító szerszámok számítógépi alkalmazásokkal történő előzetes ellenőrzése. Légy részese a jövő autóinak formavilágát meghatározó karosszéria elemek gyártástervezésének.

**Témát konzultáló oktató:** Dr. Lukács Zsolt, egyetemi docens ([lzsolt@kugli.met.uni-miskolc.hu](mailto:lzsolt@kugli.met.uni-miskolc.hu))

### **Hegesztési folyamatok numerikus modellezése és fizikai szimulációja**

**Téma rövid leírása:** A numerikus modellezés segítségével lehetőség nyílik a hegesztési folyamat virtuális térben történő modellezésére, amely során információkat nyerhetünk a hegesztési hőbevitelről és a hegesztendő anyagban bekövetkező változásokról (hőmérsékletmező, szövetszerkezet, keménység, maradó feszültségek, maradó alakváltozások stb.). A modellezés útján meghatározott hegesztési hőciklusok segítségével a hegesztési folyamat fizikai szimulációjára is lehetőség nyílik. A Gleeble 3500 típusú fizikai szimulátor két szempontból is egyedülálló lehetőséget biztosít. Egyrészt a berendezés segítségével a hőhatásövezet kritikus sávjai a későbbi anyagvizsgálatok számára kedvező térfogatban, homogéneen előállíthatók, mivel tényleges hegesztett kötéseknél a hőhatásövezet sávjainak tulajdonságai csak korlátozottan vizsgálhatók. Másrészt a fizikai szimulátor alkalmazásával a nagy energiasűrűségű és rendkívül költséges hegesztő eljárások (elektronsugaras és lézersugaras hegesztés) paramétereinek hőhatásövezetre gyakorolt hatása, a speciális hegesztő berendezések beszerzése nélkül is elemezhető.

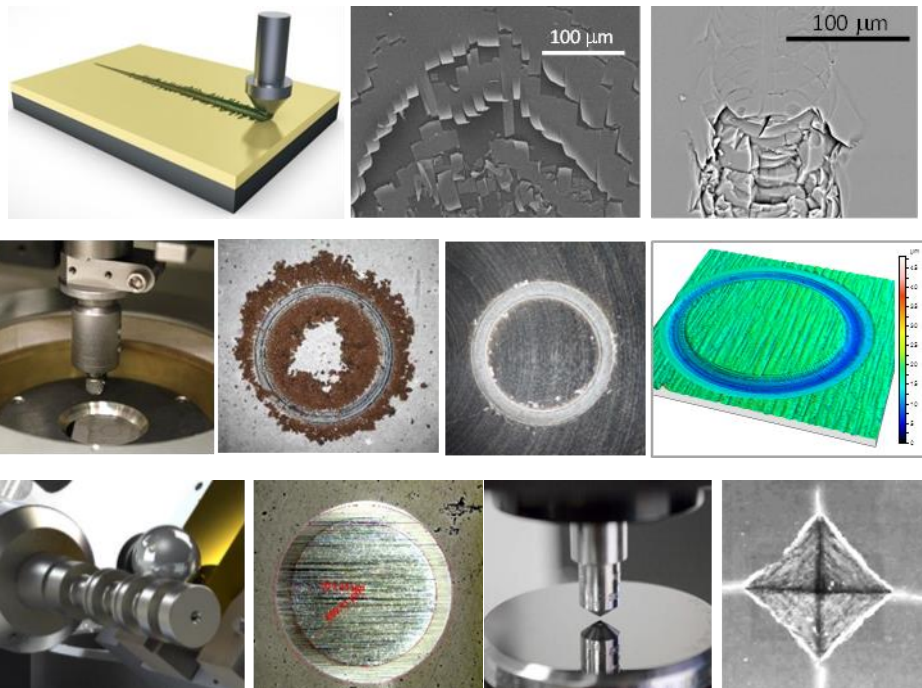
**Témát konzultáló oktató:** Dr. Dobosy Ádám, adjunktus ([metda@uni-miskolc.hu](mailto:metda@uni-miskolc.hu)), Dr. Gáspár Marcell adjunktus ([gasparm@uni-miskolc.hu](mailto:gasparm@uni-miskolc.hu))

## Kopásálló kerámia bevonatok jellemzése különféle vizsgálatokkal

**Téma rövid leírása:** Napjainkban a súrlódás és kopás okozta károsodások miatt üzemképtelenné vált gépszerkezetek jelentős gazdasági károkat okoznak. A kérdéskörhöz kapcsolódó tribológia témaköre a gépgyártás egyik legfontosabb szakterülete, például a különféle alakító és megmunkáló szerszámok élettartamának növelése céljából. A szerszámok kopásállóságának növelése hagyományos kenőanyagokkal nem mindig oldható meg, ehelyett ún. kemény és szuperkemény bevonatokkal érhetjük el, hogy a szerszámok tartósabbak, kopásnak, egyéb károsodásoknak jobban ellenálljanak, akár kenőanyag-mentes, környezetbarát technológiákra térjünk át. A különféle kerámia bevonatokkal (CrN, TiN, TiAlN, SiC, TiC, DLC) azonban csak akkor érhetjük el ezeket a célokat, ha azokat megfelelő módon visszük fel az alapanyagra és működés közben tartósak maradnak. Ennek megítéléséhez a bevonatokat számos vizsgálatnak kell alávetni. A kutatás célja a szerszámanyagok esetében leggyakrabban használt kerámikus bevonatok tribológiai vizsgálata és minősítése különféle műszerezett vizsgálatokkal, mint például a keménységmérés, karcvizsgálat, Rockwell-C adhéziós vizsgálat, Calotest rétegvizsgálat, ball-on-disc kopásvizsgálat.

**Témát konzultáló oktató:** Dr. Marosné Dr. Berkes Mária, egyetemi docens ([maria.maros@uni-miskolc.hu](mailto:maria.maros@uni-miskolc.hu)), László Noémi, tanársegéd ([metlnoe5@uni-miskolc.hu](mailto:metlnoe5@uni-miskolc.hu))

Illusztrációk a témához:



**„Hogyan viselkednek?” – Különféle anyagok vizsgálata azonos terhelések, azonos anyagok vizsgálata különféle terhelések esetén**

**Téma rövid leírása:** Manapság, több mint 40 000 anyagminőség áll rendelkezésünkre a korszerű anyagfejlesztési trendeknek köszönhetően. E széles palettából rendkívül komplex feladatot jelent olyan anyagminőség választása, amely a felhasználó által megkövetelt összes igénynek (kis tömeg, kiváló mechanikai és termikus tulajdonságok) eleget tesz. A választást jelentősen megkönnyíti, ha tisztában vagyunk a leggyakrabban használt fémek, műanyagok és kerámiák viselkedésével, tulajdonságaival. A kutatás célja a három fő anyagcsoport vizsgálata különféle roncsolásos (keménységmérés, szakítóvizsgálat, hajlító- ütővizsgálat-stb.) és roncsolásmentes módszerek (pl. optikai és pásztázó elektronmikroszkópi vizsgálat) segítségével.

**Témát konzultáló oktató:** László Noémi, tanársegéd ([metlnoe5@uni-miskolc.hu](mailto:metlnoe5@uni-miskolc.hu)), Dr. Marosné Dr. Berkes Mária, egyetemi docens ([maria.maros@uni-miskolc.hu](mailto:maria.maros@uni-miskolc.hu))

Illusztrációk a témához:



## Elektrotechnikai és Elektronikai Intézet

### Diódás egyenirányítók számolása, mérése és szimulációja

**Téma rövid leírása:** Az elektromos autó vagy a mobil telefon akkumulátorának töltése egyenárammal történik. A villamos energia előállítása, szállítása, elosztása pedig váltakozó árammal valósul meg. Tehát ma egyre fontosabb szerepet kapnak az egyenirányítók, amelyek közül a legegyszerűbb a diódás megvalósítás. A középiskolás diákok megismerkednek a félvezetők fizikai alapjaival, a diódák működését leíró jelleggörbével, a legalapvetőbb egyenirányítók áramkörüi kapcsolásával és a diódás egyenirányítók számolásával. A laboratóriumban lehetőség van ezen kapcsolások összeállítására és mérésre digitális multiméterrel, valamint a jelek oszcilloszkópos vizsgálatára. Végül cél pedig számítógépen szimulálni az egyenirányító kapcsolás működését. A számolt, a mért és a szimulált eredmények összehasonlításával következtetések lehet levonni az alkalmazott módszerek helyességéről, ezáltal betekintést nyerni a villamosmérnöki tudományok világába.

**Témát konzultáló oktató:** Dr. Blága Csaba, egyetemi docens ([elkblaga@uni-miskolc.hu](mailto:elkblaga@uni-miskolc.hu))

## Energetikai és Vegyipari Gépészeti Intézet

### Áramlástechnikai gépek rezgés- és zajanalízise

**Téma rövid leírása:** Gépkocsikban alkalmazott hűtőventilátor rezgésanalízise. A robbanómotoros vagy elektromos gépkocsikban megtalálható ventilátorok üzem közben zajterhelést jelentenek a környezetnek és a gépkocsi felhasználóinak is. Zajterhelés csökkentése miatt elsődleges feladat a jelenlegi vizsgálatok során feltárni az alapokokat.

**Témát konzultáló oktató:** Dr. Bencs Péter, egyetemi docens ([arambp@uni-miskolc.hu](mailto:arambp@uni-miskolc.hu), 46/565-168)

## Gép- és Terméktervezési Intézet

### Technikatörténet

**Téma rövid leírása:** A Gép- és Terméktervezési Intézetben nagy hagyománya van a technikatörténet oktatásának, illetve az ilyen témájú szakcikkek publikálásának. Korábban az Intézet a Tudományos Diákköri Konferenciákon egy külön szekciót is rendezett technikatörténet témában. Olyan dolgozatok születtek, amelyek egy-egy műszaki találmány életútját, fejlődésének főbb állomásait ismertették az ókortól egészen napjainkig. Készültek olyan dolgozatok is, amelyek egy-egy kiemelkedő feltaláló munkásságát ismertették. Mivel a téma hatalmas, jelentkezős esetén oktatóink segítenek a témaválasztásban, a dolgozat összeállításában. Egy-egy technikatörténeti téma feldolgozásával a műszaki konstrukciós érzék jelentős mértékben fejlődik, ami nagy előnyt jelenthet a későbbi műszaki tanulmányok során.

**Témát konzultáló oktatók:** Dr. Sarka Ferenc, egyetemi docens ([machsf@uni-miskolc.hu](mailto:machsf@uni-miskolc.hu)), Dr. Takács Ágnes, egyetemi docens ([takacs.agnes@uni-miskolc.hu](mailto:takacs.agnes@uni-miskolc.hu)), Tóbis Zsolt, mester oktató ([machtzs@uni-miskolc.hu](mailto:machtzs@uni-miskolc.hu)), Dr. Döbröczöni Ádám, professor emeritus ([machda@uni-miskolc.hu](mailto:machda@uni-miskolc.hu)), Dr. Péter József, címzetes egyetemi tanár ([machpj@uni-miskolc.hu](mailto:machpj@uni-miskolc.hu))

### Ipari formatörténet

**Téma rövid leírása:** A Gép- és Terméktervezési Intézet az Ipari Termék és Formatervező képzés kapcsán a formatervezéssel is foglalkozik. Ehhez kapcsolódóan olyan dolgozatokat konzultálunk, amelyek valamely formatervezési irányzat fejlődését, vagy valamely ipari termék formájának változását, fejlődését mutatja be. Mivel a téma meglehetősen széleskörű, így oktatóink szívesen segítenek már a témaválasztásban is.

**Témát konzultáló oktatók:** Dr. Sarka Ferenc, egyetemi docens ([machsf@uni-miskolc.hu](mailto:machsf@uni-miskolc.hu)), Dr. Takács Ágnes, egyetemi docens ([takacs.agnes@uni-miskolc.hu](mailto:takacs.agnes@uni-miskolc.hu)), Dr. Dömötör Csaba, egyetemi docens ([machdcs@uni-miskolc.hu](mailto:machdcs@uni-miskolc.hu)), Dr. Péter József, címzetes egyetemi tanár ([machpj@uni-miskolc.hu](mailto:machpj@uni-miskolc.hu))

## Informatikai Intézet

### Tabu keresés 3D vizualizáció

**Feladat:** A napjainkban igen elterjedten és sikeresen alkalmazott kereső algoritmus, a Tabu keresés látványosan vizualizálható. Cél egy ilyen szoftveralkalmazás készítése és a szoftverrel elemzések végzése az algoritmus bemutatására és tulajdonságainak érzékeltetésére. Bemutató, ill. vizsgálandó a minimáló, a maximáló algoritmus, a bezárás esete, különféle leállási feltételek alkalmazása, a tabulista hosszának kihatása a keresés sikerességére.

Elvárás a TDK-t készítővel szemben: valamilyen olyan programozási nyelvben jártasság, amelyben lehetőség van OpenGL 3D-s grafikus könyvtár alkalmazására.

**Témát konzultáló oktató:** Dr. Dudás László, egyetemi docens ([iitdl@uni-miskolc.hu](mailto:iitdl@uni-miskolc.hu))

## Logisztikai Intézet

### Ipar 4.0 és logisztika

**Feladat:** Az Ipar 4.0 kifejezés a negyedik ipari forradalomra utal. A negyedik ipari forradalom a technológiai fejlesztések és a digitalizáció révén lehetőséget teremt a vállalati folyamatok átláthatóságának biztosítására; integrálja a vállalati értékláncot és az ellátási hálózatot. A negyedik ipari forradalom révén napjainkban olyan technológiai újítások és módszerek váltak elérhetővé, melyeknek köszönhetően összetett logisztikai rendszerek alakíthatók ki, ahol a teljes ellátási lánc automatizált módon működtethető.

A tudományos diákköri dolgozat keretében meghatározzuk az Ipar 4.0 koncepció lényegét, a negyedik ipari forradalom technológiai feltételeit, az általa nyújtott lehetőségeket és kihívásokat, valamint az Ipar 4.0 alkalmazások révén elérhető hatékonyságnövekedést. A tudományos diákköri dolgozat célja a logisztikai hálózatok működési folyamatainak vizsgálata, mely során meghatározzuk, hogy a negyedik ipari forradalom nyújtotta lehetőségek kiaknázásával, hogyan növelhető a logisztikai folyamatok hatékonysága.

**Témát konzultáló oktató:** Prof. Dr. Illés Béla, intézetigazgató egyetemi tanár ([altilles@uni-miskolc.hu](mailto:altilles@uni-miskolc.hu))

### Elektromobilitás – kihívások és elvárások

**Feladat:** nemzetközi tanulmányok szerint 2030-ra az európai járműállomány 280 milliőről 200 millióra fog redukálódni és ezzel párhuzamosan jelentősen megváltozik a járműállomány összetétele. Az újonnan forgalomba helyezett autók több mint fele tisztán elektromos, 40%-a hibrid és csak a maradék 4-5%-a lesz csupán belsőégésű motorral szerelt.

A tudományos diákköri dolgozat célja az elektromos járművek adta lehetőségek és kihívások feltérképezése. Az elektromos közúti járművek esetében talán az egyik legnagyobb rendszer szintű kihívás a töltés technológiai és folyamatszintű fejlesztése. A dolgozat keretében ötletek keresünk arra, hogy milyen megoldásokkal lehetne egy tisztán elektromos járművekkel működő közúti közlekedési rendszer töltési feladatait megoldani. Alapvetően nem új technológiai megoldások kidolgozása a cél, hanem a meglévő és a közeljövőre prognosztizált töltési megoldásokon alapuló rendszerterv elkészítése és a rendszerterv alapján működő közlekedési rendszer értékelése.

**Témát konzultáló oktató:** Dr. Bányai Tamás, egyetemi docens ([alttamas@uni-miskolc.hu](mailto:alttamas@uni-miskolc.hu))

### Az autonóm járművek hatása a közlekedési hatékonyságra

**Feladat:** A hagyományos, emberek által vezetett közúti járművek esetében a közlekedés milyenségét (közlekedési morál, hatékonyság, utak áteresztőképessége) nagymértékben befolyásolja a vezetőknek a viselkedése, a különböző vezetési szituációkban tanúsított magatartása.

Autonóm járművek esetén ezen szubjektív viselkedési formákat felváltja egy objektív, számításokon alapuló szabályokhoz igazodó vezetési magatartás, mely révén a közlekedés rendszerek teljesen más paraméterekkel jellemezhetők.

A tudományos diákköri dolgozat célja az autonóm járműveken alapuló közlekedési rendszerek áteresztőképességének vizsgálata. A dolgozat keretében az egyenes vonalú egyenletesen vál-

tozó mozgás mozgásegyenleteinek felhasználásával vizsgáljuk azt, hogy az optimálisan megválasztott követési távolság és a lerövidült reakcióidő milyen hatással van a közutak kihasználtságára, a kereszteződések áteresztőképességére.

**Témát konzultáló oktató:** Dr. Bányai Tamás, egyetemi docens ([alttamas@uni-miskolc.hu](mailto:alttamas@uni-miskolc.hu))

## Matematikai Intézet

### Monte-Carlo módszerek és alkalmazásai

**Feladat:** a témához kapcsolódóan a következő problémákkal lehet foglalkozni: Véletlenszámok generálása, átalakítása. Szimulációs módszerek. Közlekedés szimuláció. Tanuló játékok készítése, programozása. Természeti és gazdasági folyamatok modellezése.

**Témát konzultáló oktató:** Dr. Fegyverneki Sándor, egyetemi docens ([matfs@uni-miskolc.hu](mailto:matfs@uni-miskolc.hu)), Dr. Nemoda Dóra, egyetemi adjunktus, ([matdora@uni-miskolc.hu](mailto:matdora@uni-miskolc.hu))

## Szerszámgépészeti és Mechatronikai Intézet

### Intelligens munkadarab osztályozó rendszer fejlesztése

**Feladat célja:** Arduino fejlesztőplatformra fejlesszen ki egy olyan rendszert, amely képes automatikusan megkülönböztetni, műanyag-, fémes munkadarabokat! Ezenfelül a műanyagok vonatkozásában megkülönbözteti az átlátszót, fehérét és feketét. A fémek tekintetében a rendszer ismerje fel a mágneses és mágnesezhető anyagokat egyaránt.

- Tanulmányozza a rendszer fejlesztéséhez szükséges érzékelőket, az Arduino programozásához szükséges ismereteket!
- Tanulmányozza a különböző jelszintek (+24V; +5V) illesztésének lehetőségeit.
- Írja meg a rendszert vezérlő programkódot!
- Készítse el a jelszint illesztésére alkalmas áramkört!
- Tesztelje a rendszert!

**Témát konzultáló oktató:** Rónai László PhD hallgató ([ronai.laszlo@uni-miskolc.hu](mailto:ronai.laszlo@uni-miskolc.hu)); Lénárt József tanársegéd ([lenart.jozsef@uni-miskolc.hu](mailto:lenart.jozsef@uni-miskolc.hu))