



EDUTUS EGYETEM

EDUTUS

EGYETEM

LÉZER LABOR



Dr. Peredy Zoltán
Műszaki Intézet Vezető

MIR belső auditor

Telefon: +36 (30) 247 2959

E-mail: peredy.zoltan@edutus.hu

Földi Péter

Lézer Labor Vezető,

nemzetközi minőségirányítási szakértő

Telefon: +36 (20) 3845292

E-mail: foldi.peter@edutus.hu

Cím: 2800 Tatabánya, Réti utca 1.

AZ EDUTUS LÉZER LABORATÓRIUMÁRÓL

Az Edutus Egyetem Műszaki Intézete 2007 szeptemberében alakult, alapvető feladata a műszaki felsőoktatás feltételeinek megteremtése, beindítása volt a régióban, ugyanis munkaerőhiánnyal küzd: hiányzik a korszerű, jól használható elméleti alapismeretekkel, ugyanakkor kellő gyakorlati készségekkel rendelkező, idegen nyelvet beszélő szakembergárda. E hiányhelyzet feloldását nehezítette, hogy a térségben nem volt műszaki felsőoktatás, ami már az újabb ipartelepítést is akadályozta. Magyarországon hiányoztak azon felsőfokú végzettségű szakemberek, akik képesek lennének nagy hozzáadott értékű termék és termelés fejlesztésére. A lézertechnológia szakirány elindításával – melyben a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft. is nagy szerepet vállalt – ez a hiány szűnt meg.

Az egyetem vásárolt egy TruDisk 4001 Laser sugárforrást és TruLaser 7020 CNC cellát. Az új eszköz az alkalmazott lézertechnológia laboratóriumában kapott helyet. A lézer sugárforrás vágási teljesítménye 4000 Watt, felhasználási területe jellemzően 2D és 3D vágási, valamint hegesztési műveletek (egyesítő és felrakó hegesztések), hiszen nagy sebességgel és nagyon magas precizitással, tizedmilliméteres pontossággal képes vágni. Éppúgy, mint a legnehezebb 6-szabadságfokú programozás gyakorlását. A laboratóriumot – „házban ház” jelleggel – sugárvédő fal veszi körül, mindenhol beburkolták, hogy megfeleljen a CE minősítésnek, vagyis ne juthasson ki lézersugár a cellából. A laborban található még egy síkágvas lézervágó, gravírozó gép is, amely széles skálán képes nemfémes anyagok vágására és akár fémes anyagok feliratozására is, illetve több élhajtító berendezés, amelyek elmozdulást jelentenek egy komplex anyagmegmunkáló központ kialakításának irányába.



Az Edutus Egyetemen 2012 óta végzett mérnök hallgatók nemcsak elméleti, hanem gyakorlati tudásra is szert tesznek, azaz nemcsak a CNC-gépet lesznek képesek használni, de felügyelni is tudják majd a gyártási folyamatot. A lézer iránt már átadása előtt is komoly érdeklődés volt, többek között kapacitáshiánnyal küzdő nagy külföldi autóiipari cég is az érdeklődők között van, hiszen ez az eszköz a kutatók közreműködésével, a jövő gyártási technológiáit alkalmazva képes a prototípus tervezés és gyártás hatékony támogatására. Nagyszámú hallgatói érdeklődés tapasztalható a berendezés programozása iránt is. A lézerberendezés felépítéséből, kialakításából adódóan kutatási feladatokra is alkalmas, erre példák: a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0075 „Lézertechnológiák a járműgyártás és a megújuló energiaforrás hasznosítás szolgálatában” projekt, amely az Edutus Egyetem, a győri Széchenyi István Egyetem és a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft együttműködésével valósult meg. A kutatás a

lézertechnológiák járműipari és megújuló energiaforrás hasznosítás kedvező együtt hatásaira irányult. A 2021-ben sikeresen lezárult EFOP-3.6.1-16-2016-00009 kódszámú, „Lézertechnológiai és energetikai alapkutatás megvalósítása az Edutus Főiskolán, tudástranszfer, továbbá a vállalati kapcsolatok és a társadalmi szerepvállalás erősítését célzó tevékenységekkel kiegészítve” projekt lézertechnológiai részének eredményei: fém-polimer hibrid kötések kialakítása lézeres hegesztéssel; hideg prés szerszámok kopásállóságának növelése (különböző fémporok szórásával – felhordás, majd koptató és keménységvizsgálatok).

A lézertanulmány a lézeres anyagmegmunkálások kapcsán bevezetett egy olyan minőségirányítási rendszert, amely 2019. januárja óta megfelel az ISO 9001:2015 szabvány követelményeinek is. (Fotó a 2022. februári megújító audit során újabb 3 évre meghosszabbított tanúsítvány magyar nyelvű változatáról). Az ISO 9001:2015 szerinti tanúsított státusz garantálja a gyors, hatékony és magas minőségű munkavégzést és a teljes körű vevői megelégedettséget.

BERENDEZÉSEINK PARAMÉTEREI

Trumpf 7020 lézersugaras, 5 tengelyes CNC megmunkálócella

- X tengely maximális úthossza: 2200 mm
- Y tengely maximális úthossza: 1250 mm
- Z tengely maximális úthossza: 750 mm
- B tengely maximális elfordulási szöge: +/- 135°
- C tengely maximális elfordulási szöge: n x 360°

Siemens Sinumeric 840D vezérlő felület

Kabin: Minden oldalról zárt, szemből mechanikusan nyitható tolóajtó többkörös védelmi rendszerrel ellátva.

Fémes és nem fémes szerkezeti anyagok megmunkálása.

3 funkció (2D és 3D vágás: F150 és F200 vágófejjel max. 18 bar nyomású munkagázzal /nitrogén, oxigén, argon, sűrített levegő, hélium, CO₂/; hozaganyag nélküli lézeres egyesítő hegesztés F>150 optikával, állítható munkatávolsággal; lézeres felrakó hegesztés (LMD).

TruLaser 4001-es sugárforrás

- Nd-YAG szilárdtest lézer
- Diódalézerrel pumpált, moduláris felépítésű forrás sugárváltóval
- A korong geometria miatt kiváló sugárminőség
- Lézer teljesítmény max. 4000 W (programozható)
- Hullámhossz: 1030 nm
- Optikai szál paraméterei 100 nm/400nm (opcionálisan változtatható)



Síkgyas lézervágó, gravírozógép

- X tengely maximális úthossza: 2200 mm
- Y tengely maximális úthossza: 1250 mm

Síkgyas CO lézer

- Lézerteljesítmény: 100 W
- Lézersugar forrás: fix töltésű CO₂ lézercső
- Megmunkálható méret: 600x900 mm



Általunk megmunkálható alapanyagok és a hozzájuk tartozó paraméterek:

- Szerkezeti acél: 12 mm
- Rozsdamentes acél: 10 mm
- Alumínium: 10-15 mm (pontos anyagösszetételtől függően)
- Egyéb speciális anyagok vágása egyeztetés után
- Lézersugaras hegesztés egyeztetés után
- Anyagok gravírozása, feliratozása



FÉMEK ESETÉBEN A LEGJELLEMZŐBB ANYAGOK:

- Szénacél S235JR
- Rozsdamentes (Kor) acél: X5CrNi18-10
- Alumínium: AlMg3
- Vörösréz: Cu-DHP, CW024A
- Sárgaréz: CuZn37, CW508L

Szolgáltatásaink:

- Lézersugaras vágás
- Lézersugaras hegesztés
- Feliratozás, gravírozás
- Felületedzés
- Lézeres anyagmegmunkálási paraméterek meghatározása
- K+F+I projektek kivitelezése,
- készüléktervezés, készülékgyártás
- CAD modellek készítése

LÉZERES ANYAGMEGMUNKÁLÁS – REFERENCIA MUNKÁINK

3D vágás



2D vágás



Lézersugaras hegesztés



Készülékek készítése



Rozsdamentes anyagok vágása



Gravírozott termékek:



ÉLHAILÍTÓ BERENDEZÉSEK

A műszaki gyakorlatban szükséges fémlemez, zártszelvények, csövek megfelelő szögben vagy ívben történő meghajlítására. A hajlítás célja, hogy a képlékeny anyagú munkadarabot forgácsolás nélkül úgy alakítsuk, hogy az a megadott felhasználási, további megmunkálási követelményeknek megfeleljen. A hajlítás a nyújtásnak és a zömítésnek olyan összetett művelete, amelynél az anyag külső rétege a hajlítás irányában megnyúlik, belső rétege pedig megrövidül. A középső ún. semleges réteg, amely a keresztmetszet súlypontján halad át, megtartja eredeti hosszúságát.

Hajlítás után a vízszintes vonalak a hajlítás alakját követik, a külső vonalak megnyúlnak, a belsők pedig megrövidülnek. A legtöbb hajlításnál a semleges szál sugara közelebb van a belső görbülethez, kb. az anyagvastagság egyharmadán fekszik. Megkülönböztetünk hidegen és melegen való hajlítást. Hajlításkor az anyagot alkotó kristályok a külső erők hatására egymáson elcsúsznak. Hajlításkor a külső szálakban húzó feszültség, a belső szálakban nyomófeszültség ébred. A középső szálban nem keletkezik feszültség. Hajlítás közben a belső erőket le kell győzni, amelyek a széleken a legnagyobbak, befelé haladva csökkennek és a semleges szálhoz érve eltűnnek. A semleges szál elméleti határvonal, ahol sem húzó, sem nyomófeszültség nem keletkezik, hajlítás után is megtartja eredeti hosszát, ezért a hajlítás előtti hosszúság számításának alapja. A hajlításhoz szükséges erő nemcsak az anyagtól és keresztmetszeti területétől függ, hanem ennek alakjától is függ. A hajlításnál keletkező húzó és nyomófeszültségek az anyag keresztmetszetét megváltoztatják. Tömör keresztmetszet esetén a keresztmetszet alakja megváltozik.

Az élhajlításokhoz különböző típusú gépeket használnak az iparban.



SCANTOOL 13S típusú kézi élhailító a lézertudatóriumban

	SCAN 13
Hajlítási hosszúság	1320 mm
Maximális lemezvastagság	2,25 mm
Maximális hajlítási szög	135 ⁰
A	800 mm
B	1370 mm
C	1150 mm
Tömeg	340 kg



Metallkraft GBP 1340 Basic típusú, CNC vezérlésű hidraulikus élhajlító (40 t) a lézerlaboratóriumban

Rövid leírás:

- Nyomóerő 40 t
- Hajlítási szélesség 1300 mm
- Oszlopok közötti távolság 1000 mm
- Gyorsjárat 180 mm/sec
- Hajlítási sebesség 10 mm/sec
- Visszatérési sebesség 140 mm/sec
- Asztal és a gerenda közötti magasság 400 mm
- Motorteljesítmény 5,5 kW / 400V
- Lökethossz 180 mm
- Garat mélység 350 mm
- Hátsó ütközők 650 mm
- X-tengely sebessége 200 mm/sec
- Asztal magasság 850 mm
- Asztal szélesség 100 mm
- Olajtartály 100 l
- Méret 2130 x 2100 x 2350 mm
- Tömeg 3100 kg