

Tarczay György

## Kémia a digitális korban: Bemutatkozik az ELTE Kémia Okoslabor - SuperSmartLab

Hogyan képzelünk el ma egy modern kémiai laboratóriumot? A legtöbünk lelki szemei előtt még mindig a hagyományos képsorok jelennek meg: lombikok, büretták és oldatokkal telt kémcsövek. Bár a kémia alapjai változatlanok, a 21. század kutatási környezete alapvető átalakuláson megy keresztül. A modern természettudományban ma már elengedhetetlen az automatizált adatgyűjtés, a nagy mennyiségű mérési eredmény szisztematikus elemzése és a mesterséges intelligencia (MI) alkalmazása. Az ELTE Kémiai Intézetében 2025 decemberében megnyílt **SuperSmartLab** célja, hogy ezt a jövőbe mutató, automatizációra és adat-elemzésre épülő szemléletet már az egyetemi tanulmányok kezdetén elérhetővé tegye.

### Intelligens munkaállomások és digitális asszisztencia

A SuperSmartLab nemcsak egy jól felszerelt oktatólabor, hanem egy olyan integrált környezet, ahol a hagyományos kémia és a legmodernebb digitális technológia találkoznak. Minden hallgatói munkaállomáshoz saját számítógépes terminál tartozik, amely a mérés teljes folyamata alatt interaktív támogatást nyújt.

A rendszer egyik legpraktikusabb eleme az **intelligens eszköz- és vegyszerazonosítás**. A munkaállomások kamerái és a mesterséges intelligencia alapú algoritmusok segítségével a hallgatók a vegyszeres üvegeken elhelyezett QR-kódok beolvasásával azonnal hozzáférnek az adott anyag biztonsági adatlapjához vagy fizikai paramétereihöz. Sőt, a fejlesztés alatt álló képfelismerő rendszer képes a laboratóriumi eszközök azonosítására és azok pontos helyének meghatározására is, segítve ezzel a hallgatók tájékozódását a laborban.

### Valós idejű mérés és kommunikáció

Egy klasszikus laborgyakorlaton az észleléseket papírra írják, az adatok kiértékelése pedig gyakran csak a labor elhagyása után kezdődik meg. A SuperSmartLab-ban ezzel szemben a digitális szenzorok — pH-mérők, hőmérők, nyomásszenzorok — adatai közvetlenül a terminálra

érkeznek, ahol azonnal elvégezhető a feldolgozásuk. A hallgatók nemcsak azt rögzítik, hogy „az oldat kékre színeződött”, hanem saját spektrométerrel felvehetik a fényelnyelési spektrumot is és azt csatolhatják a digitális laborjegyzőkönyvükhöz.

A hatékony oktatást modern audiovizuális megoldások támogatják. A felkészülés során megismert, digitalizált tananyag a labormunka során (is) saját képernyőn rendelkezésre áll. A mérésleírásokat laboratóriumi alapműveleteket bemutató videófelvételek egészítik ki, melyek tetszőleges ponton előhívhatók, ismételhetők igény szerint. Az oktató saját munkaállomásán, kamera előtt mutathatja be a munkafolyamatok kritikus lépéseit, így senki nem marad le a finomabb részletekről.

A labor zajában a zavartalan kommunikációt mikrofonnal felszerelt fejhallgatók biztosítják, amelyek lehetővé teszik a személyre szabott konzultációt is. Az audiovizuális rendszer lehetővé teszi, hogy akár két vagy több kurzus programját megvalósító hallgatók egymás mellett, egy légtérben dolgozzanak. A hallgatói tevékenység oktatói követését elektronikus oktatási környezettel integrált, helyi adottságokhoz adaptált szoftver támogatja.

### **Programozás és mesterséges intelligencia a kémcsövek mellett**

A laboratórium egyik legizgalmasabb újítása az informatika és a kémia határterületeinek szoros integrálása. A modern vegyipar ma már adatvezérelt: a kutatóknak nemcsak a reakciókat kell érteniük, hanem képesnek kell lenniük az adatok feldolgozására is. A hallgatók szinte észrevétlenül sajátítják el a **Python programozási nyelv** alapjait, miközben maguk is részt vesznek a mérőműszerek és a számítógépek közötti kommunikációt biztosító algoritmusok fejlesztésében.

Az ELTE Kémiai Intézete a Nyelvtudományi Kutatóközponttal közösen fejlesztette a **HILDA**-t, azt a kémiai szaknyelvre optimalizált nagy nyelvi modell alapú asszisztent (chatbotot), amely képes válaszolni a mérések közben felmerülő elméleti és gyakorlati kérdésekre. A jövőben pedig a kiterjesztett valóság (AR) segítségével a hallgatók a kamera képén keresztül láthatják majd a molekuláris szinten zajló folyamatok animációit is a főzőpohár felett.

## Ablak a jövőre

A SuperSmartLab elsősorban az ELTE kémia alapszakos, vegyész mesterszakos és kémiatanár-szakos hallgatóinak képzését szolgálja, de kiterjedése ennél jóval szélesebb körű. Szeretnénk megmutatni, hogy a kémia az egyik legdinamikusabban fejlődő tudományág, amely folyamatosan integrálja a legújabb technológiai vívmányokat.

A középiskolás diákok számára nyílt napjaink kínálnak lehetőséget arra, hogy bepillantsanak ebbe a különleges világba. Hiszünk abban, hogy a SuperSmartLab nemcsak a jelen oktatását modernizálja, hanem egy olyan új szemléletű szakembergenerációt nevel ki, amely otthonosan mozog mind a laboratóriumi munkaasztalok, mind az algoritmusok világában.

A hátsó borítón: Kémiai gyakorlat az ELTE SuperSmartLab-jában.



<https://ssl.elte.hu/>

---

**Várunk minden érdeklődőt a következő nyílt napunkon!**

**Időpont:** 2026. május 22.

**Előzetes regisztráció:**



<https://forms.gle/s6QuyKE4wiwrHSUB8>