



A jövő iparának elvárásai – a digitalizáció és a klímasemlegesség kihívásainak való megfelelés



Székely Edit

edit.szekely@edu.bme.hu

egyetemi tanár, dékánhelyettes

BME, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar



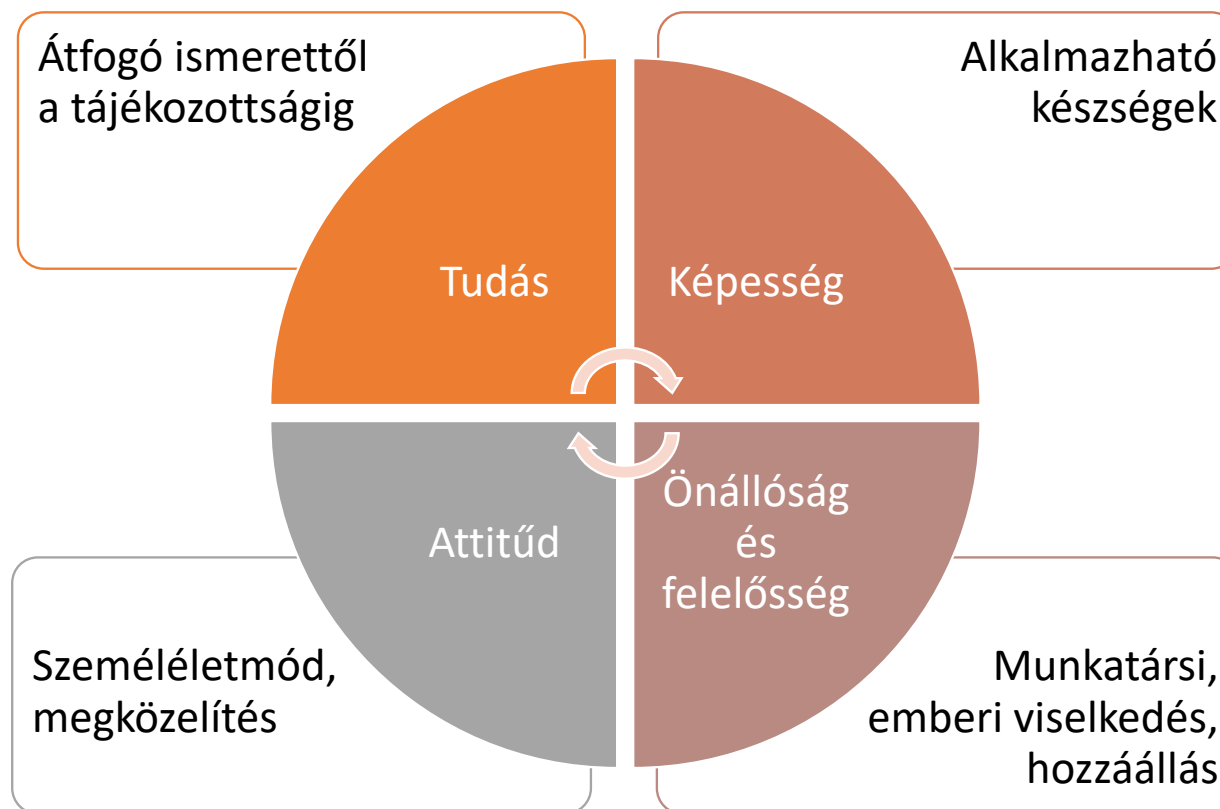
Az európai zöld megállapodás és a digitalizáció hatása az egyetemi (vegyipari) képzésekre

- Minden ágazatban szükség lesz környezetvédelmi fókuszú szakemberekre
 - Ez nem újdonság, de...
 - Valóság és álmok viszonya?
- Digitalizálódó társadalom
 - Digitalizálódó oktatás?
 - Digitalizálódó munkaerőpiac?
- A társadalmi szerepvállalástól a szakmai megvalósításig
- Megváltozó munkakörnyezet, munkahelyi és munkavállalói elvárások?

A BME kiemelt képzési céljai

- Hazánk meghatározó mérnökképző intézménye (70%)
 - A hazai ipar valós igényeinek megfelelő szakemberutánpótlás biztosítása
 - A középiskolások, hallgatók, szüleik – a társadalom – elvárásainak megfelelő képzések
 - Teljes életútra felkészítő készségek
- Kutató-fejlesztő mérnökök képzése
 - Erős alapok
 - Széles látókör
 - Gyakorlatorientált, problémamegoldás központú gondolkodás
 - Személyes készségek fejlesztése: kitartás, tenni akarás, szakmai elkötelezettség

Kompetenciaelemek





Nemzetközi trendek, elvárások

EFCE Bologna recommendations

Összhangban a hazai szakmai célokkal

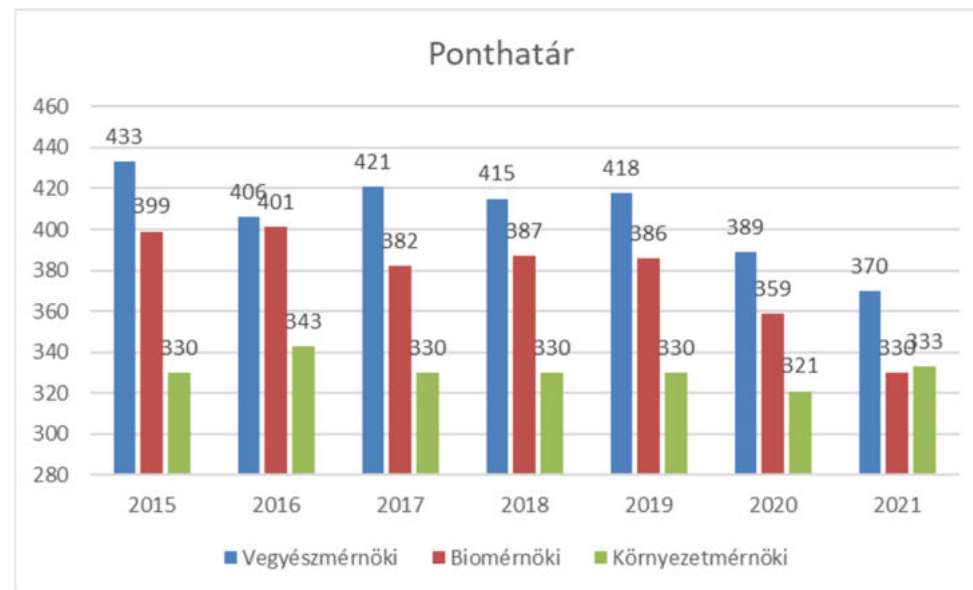
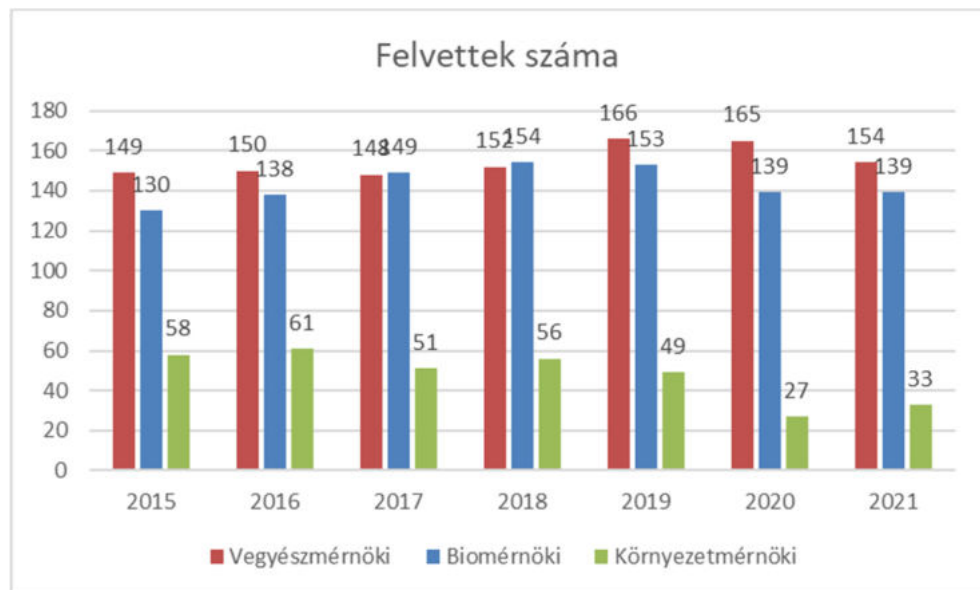
- Digitalizáció
- Klíma, környezet, egészség
- Mérnöketika
- Vállalkozás, innováció
- Angol

Core curriculum Chemical Engineering (First cycle)	Minimum ECTS Credits	Range in %
Fundamentals of science and natural sciences Mathematics, informatics (including data management and digitalization toolbox), physics, chemistry, biology.	35	20% to 30%
Chemical Engineering fundamentals Material and energy balances, thermodynamics, fluid dynamics, heat and mass transfer, separations processes, chemical reaction engineering, unit operations, bioprocess engineering, process control	50	30% to 40%
Core Chemical Engineering applications e.g. basic product engineering, chemical and process safety, health and environment, design and process software and analytical techniques	10	5% to 12%
Chemical Engineering sciences or field specific chemical engineering applications according to the main emphasis of the degree course of the university; it might include a longer industrial internship as well. Classical or modern areas of the field, e.g. bioprocess engineering, biomaterials, food engineering, pharmaceutical engineering	30	15% to 25%
Complementary fields e.g. economics, management, entrepreneurship, regulatory frameworks, teamwork professional English	10	5% to 12%

Ideák vs valóság – kérdések, kérdések

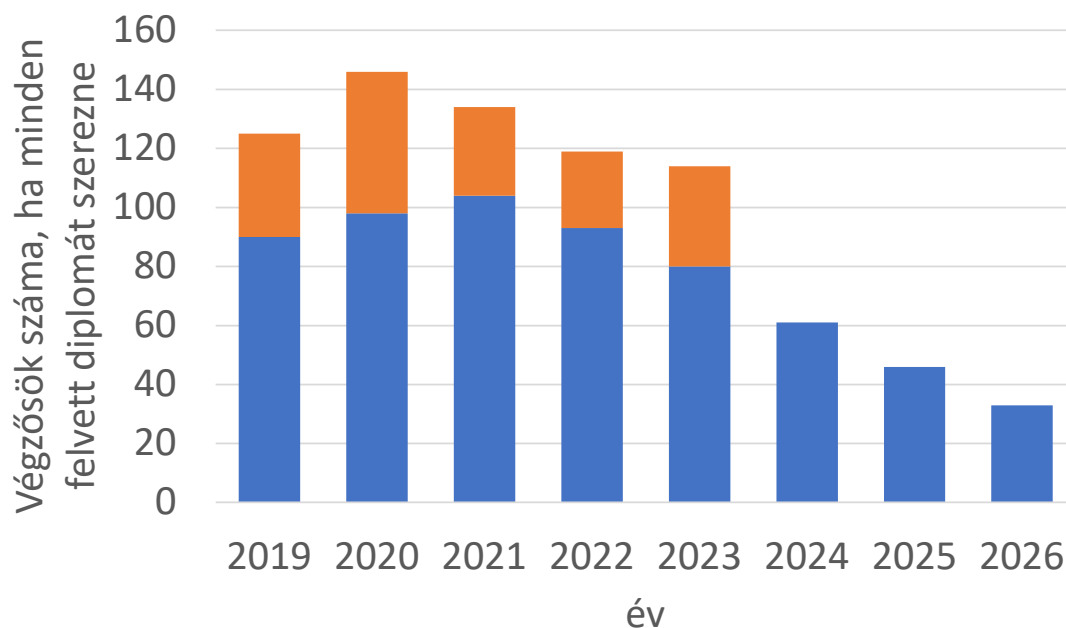
- Kinek tanítunk?
- Kik tanítanak?
- Mit akarnak tanulni?
- Mit akarnak kezdeni az életükkel?
- Mi motiválja őket?
- Mi motivál minket?
- Mit ajánl 5-10-15 év múlva a mostani középiskolásoknak a magyar vegyipar?
- Mit vár majd el tőlük?

BSc felvételi statisztikák – BME VBK



Létszám megtartása csak pontszámcsökkentéssel lehetséges – elsősorban demográfiai okok

Ki fog kémiát tanítani? – Várható tudás belépéskor



- Már ma 2070 iskolában nincs főállású kémia tanár (az iskolák 60%-a, a középiskolák 45%-a, még a gimnáziumok 35%-a is ide esik).
- Évente háromszor annyi természettudományos tanár megy nyugdíjba, mint ahányan diplomát szereznek.

DOI: [10.24364/MKL.2021.04](https://doi.org/10.24364/MKL.2021.04)

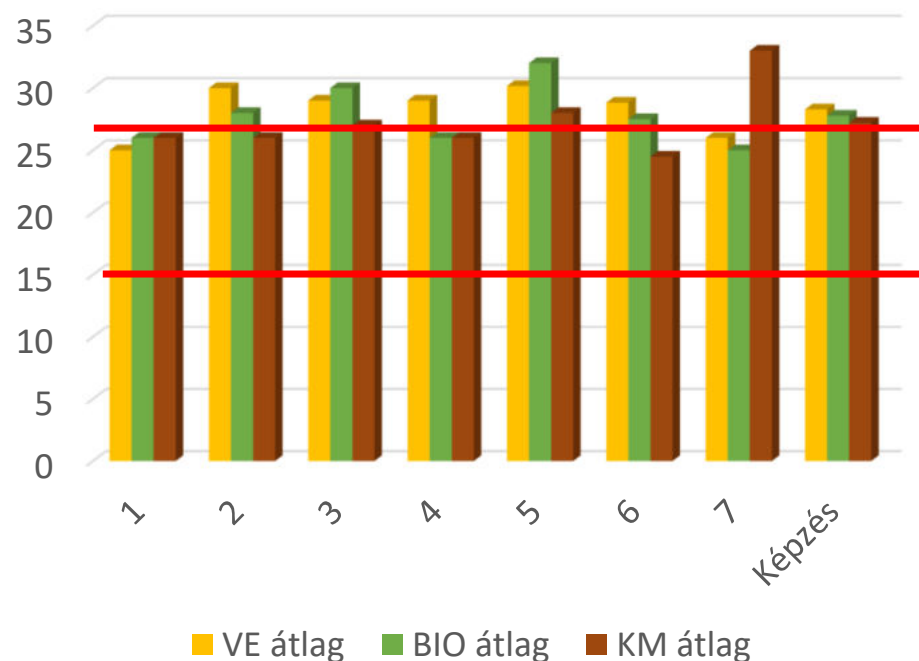
Valójában maximum a felvettek fele kezd el egyáltalán tanítani.



Hallgatói óraterhelés

- BSc: átlag 27-28 óra; csak az utolsó félévben kevesebb
- MSc: első két félévben 25-30, utána 22-24; környezetmérnöki (KM) 19-23
- A fenti számok a szabadon választhatók, nyelv és tesi nélkül.
- Önálló tanulás, mint elvárás!

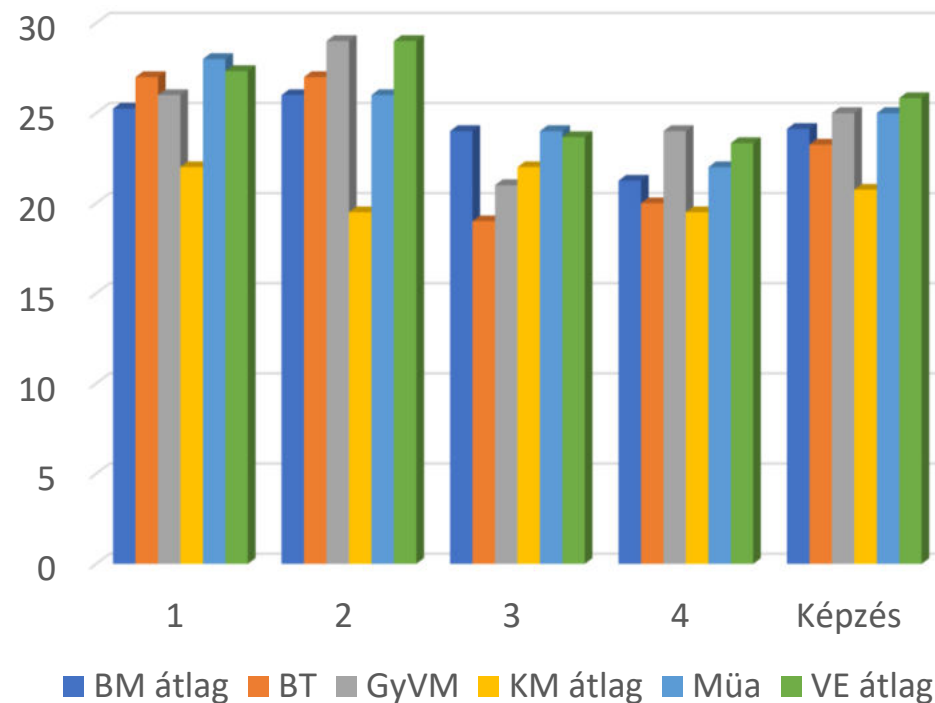
- NFTV elvárás: 16 – 26 óra között (nyelv és tesi nem számít)



Hallgatói óraterhelés

- BSc: átlag 27-28 óra; csak az utolsó félévben kevesebb
- MSc: első két félévben a KM kivételével 25-30, utána 22-24; KM 19-23
- A fenti számok a szabadon választhatók, nyelv és tesi nélkül.
- Önálló tanulás, mint elvárás!

- NFTV elvárás: 16 – 26 óra között (nyelv és tesi nem számít)





Hallgatói kérdőívek (2020, 2021, 2022)

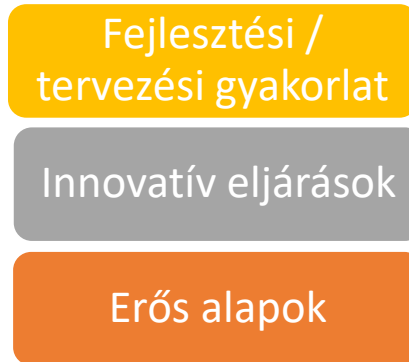
Többször felmerülő gondolatok:

- Gyakorlatiasabb képzés igénye
- Programozási (számítástechnikai) ismeretek bővebb oktatása
- Tanulás melletti munka lehetősége (főként az MSc-n)
- Ismétlődések elkerülése a mesterképzésen
- ...

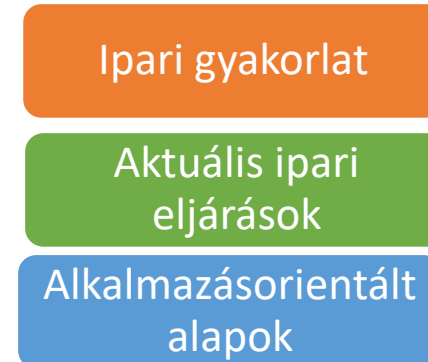
Az egyensúly az optimális?
A választhatóság a helyes út?
egy képzés, sok ember, eltérő életutak



Képzések és módszertan



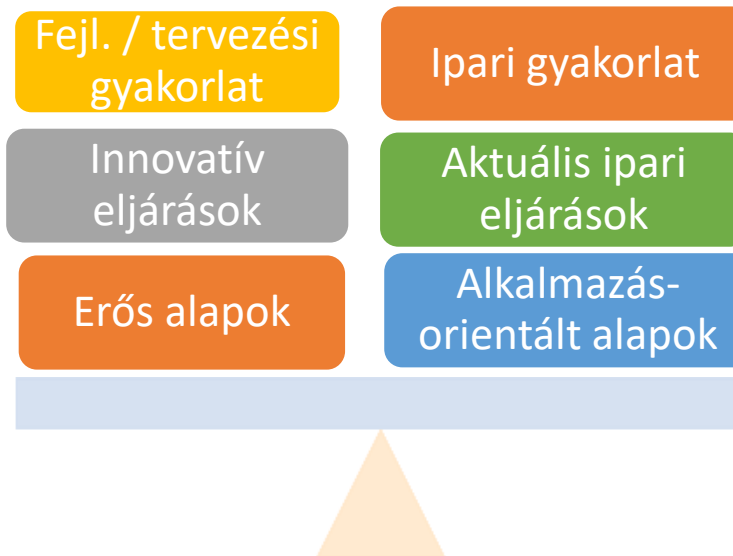
Az ipar részvétele



Együttműködésben!

Képzések és módszertan

- Folyamatos fejlődés (tananyag, oktatási módszerek)
- Egyéni igények és motiváció figyelembevétele
- Szakmai tudás és általános készségek
- Projektszemlélet
- Feladatközpontúság
- Szakmai sokszínűség



Az ipar részvétele

- Valós problémák, kihívások
- Ipari előadók, ipari professzorok
- A képzések és képzés fejlesztés támogatása (információ)
- Szakmai gyakorlat
- Diplomamunka / doktori képzés
- Kooperatív képzés
- Duális képzés

Teendők

- Tantervreform a feladatok tükrében – mit, mennyit, mikor
 - Belépő hallgatók várható ismeretei és készségei
 - A felvevőpiac (ipar, kutatóintézetek, egyetemek, államigazgatás) valós igényei a jövő mérnöki feladataival kapcsolatban
 - Újabb hallgatói generációk információszerzési és tanulási stratégiái, céljai
- Fókusz a készségeken és a szemléletmódon – oktatási módszertan
 - Digitális készségek használata és fejlesztése
 - Környezetvédelmi és körforgásos gazdaságot központba helyező szemléletmód
 - a jól végzett munka becsülete -> erkölcsi nevelés
 - A képzések erősségeinek (problémamegoldás) megőrzése mellett.



Rövid kérdőív a munkáltatói igényekről,
jövőbeli munkakörökről, feladatokról.

<https://forms.office.com/r/NCvtnY0SB6>

Köszönöm
megtisztelő figyelmüket!