

# A MÉRNÖKI ALAPÚ TŰZVÉDELMI TERVEZÉS LEHETSÉGES FŐ IRÁNYAI ÉS A SZAKMÉRNÖK KÉPZÉS TAPASZTALATAI

---

**Dr. Takács Lajos Gábor**

Okl. építészmérnök, egyetemi docens



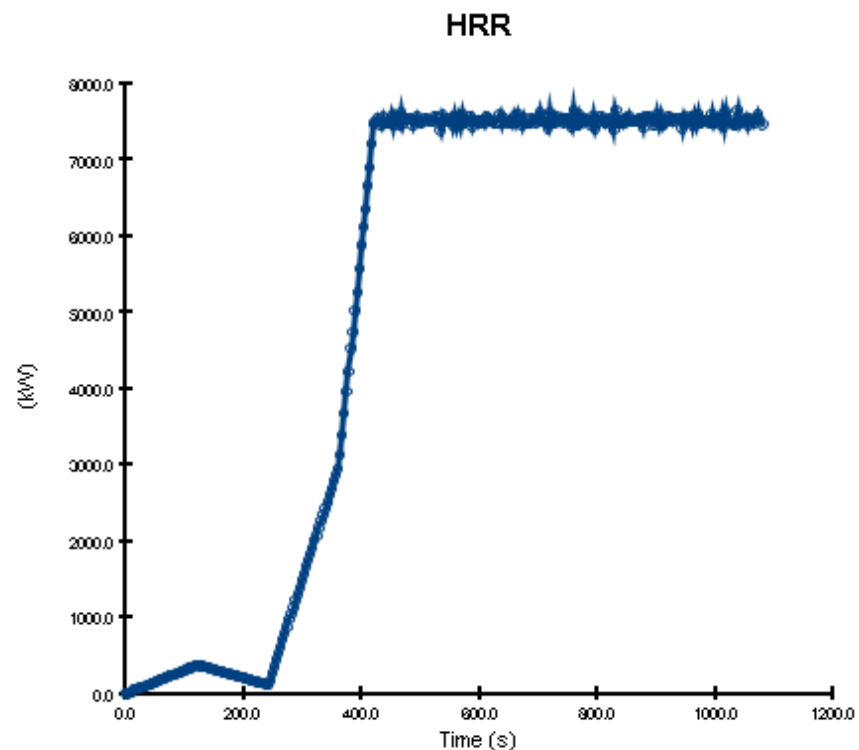
BME Épületszerkezet-tani Tanszék

Email: [ltakacs@epsz.bme.hu](mailto:ltakacs@epsz.bme.hu)



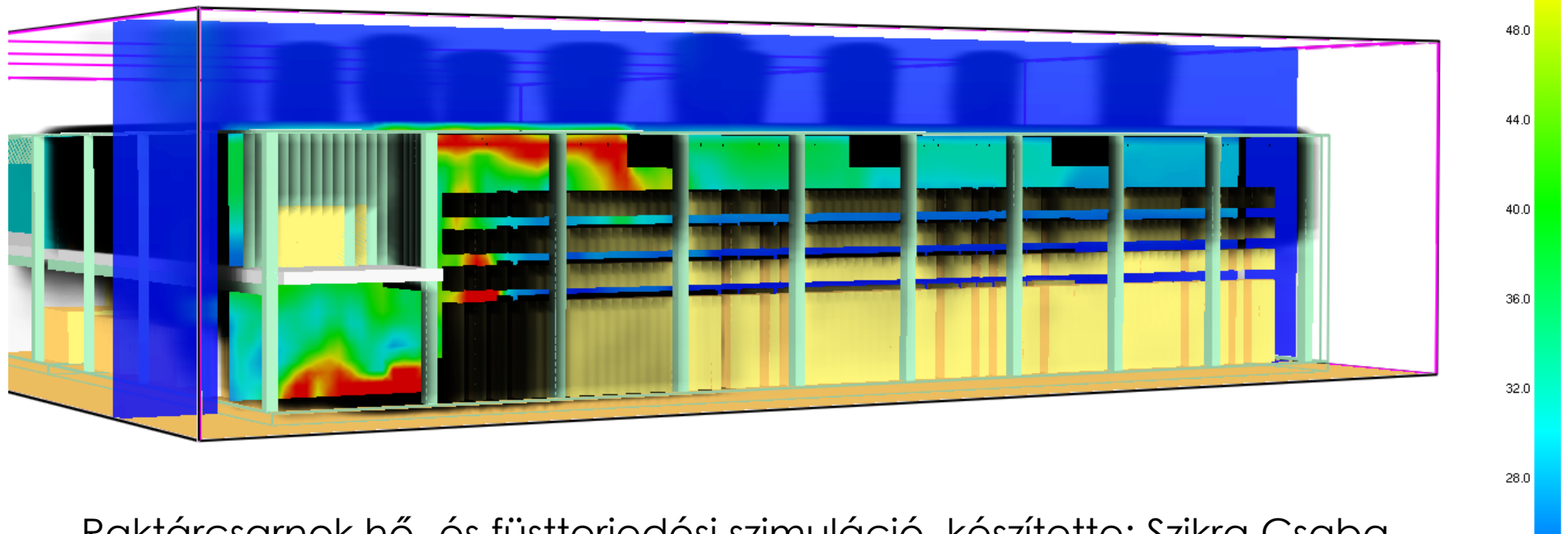
# PEREMFELTÉTELEK MEGHATÁROZÁSA MÉRNÖKI MÓDSZEREKKEL

- Az épületben bekövetkező **tüzek modellezése**
  - Hőmérséklet időbeni lefutása
  - Tűz teljesítménye (csúcserték, időbeni lefutás, hőmérséklet-idő karakterisztika)
  - Keletkező füst látást korlátozó hatása, annak időbeni alakulása
- A tevékenységhez vagy technológiához tartozó **tűzkeletkezés veszélyének mértéke** (bekövetkezési valószínűség) → statisztikai adatok → kockázat elfogadható mértéke
- Tűz esetén a **veszélyeztetés mértéke** (emberélet – vagyontárgyak) – magasraktárak, logisztikai központok kérdése



# PEREMFELTÉTELEK MEGHATÁROZÁSA MÉRNÖKI MÓDSZEREKKEL

- Felmelegedés ↔ tűzállóság megfeleltetése adott időintervallumban
- Füstmentes levegőréteg (láthatóság) biztosítása a kiürítés időtartama alatt – kiürítési útvonalak fölötti alsó határ (időfüggő)



Raktár csarnok hő- és füstterjedési szimuláció, készítette: Szikra Csaba



# PEREMFELTÉTELEK MEGHATÁROZÁSA MÉRNÖKI MÓDSZEREKKEL

- Kiürítési időtartam ellenőrzése
- Füstmentes levegőréteg (láthatóság) biztosítása a kiürítés időtartama alatt – kiürítési útvonalak fölötti alsó határ (időfüggő)

Exited: 0/300

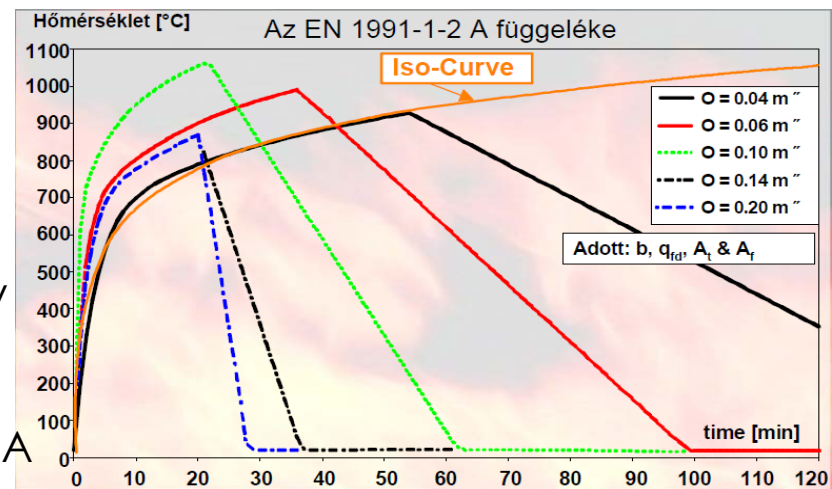
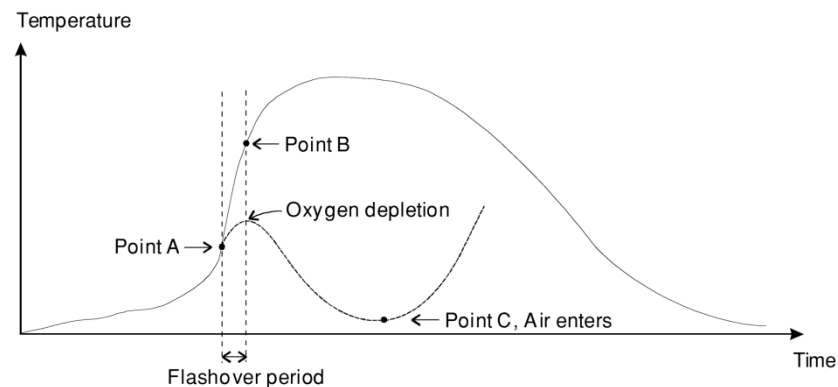


0.0



# MÉRNÖKI MÓDSZEREK OSZTÁLYOZÁSA

- Szabványosított tűzlefutás: pl. ISO görbe – preszkriptív módszerekhez – biztonság javára
- Az épület egy részének méretezésére alkalmas mérnöki módszerek:
  - **paraméteres tűzgörbék** - tűzterhelés meghatározásával, tömör felület/nyílás hányad figyelembevételével – Eurocode – csak egy szempont (tartószerkezetek)
  - **analitikus egyenletek** – csak hőmérsékletet és füst réteg vastagságát lehet számolni, de láthatóságot már nem
- **Teljeskörű (integrált) mérnöki módszer: Számítógépeken futó matematikai tűzmodellek** (CFD – Computational Fluid Dynamics – ilyen pl. az FDS) – figyelembe vehető az összes körülmény (tűz teljesítménye, határoló szerkezetek fizikai paramétere, áramlási viszonyok, az aktív tűzvédelmi berendezések – tűzjelző, sprinkler, RWA stb. működése) – eredmény: hő- és füstterjedés, szerkezeteket érő hőhatás, láthatósági távolságok stb.



# MÉRNÖKI MÓDSZEREK A TŰZVÉDELMI TERVEZÉSI SZAKMÉRNÖK KÉPZÉSÉBEN

- az épületek tűzvédelmi tervezése egyre inkább specializált területe a tűzvédelemnek, sajátos kompetenciákkal (tervezés-koncepcióalkotás, csapatmunka, generáltervezési feladatok tűzvédelmi részének átvétele stb.)
- előnyös, ha a tűzvédelmi tervezési ismereteket másoddiplomaként végzi el egy már tervezési gyakorlattal/jogosultsággal rendelkező szakember
- a résztvevők az első ciklusban:
  - 12 fő építészmérnök
  - 5 fő építőmérnök
  - 8 fő gépészmérnök
  - 2 fő villamosmérnök
  - 3 fő biztonságtechnikai mérnök
  - 1 fő vegyészmérnök,
  - 7 fő tűzvédelmi mérnök vagy tűzvédelmi szakmérnök (tűzvédelmi szakértői jogosultsággal rendelkezett a 46 fő résztvevő közül 13 fő!)
  - 2 fő faipari mérnök
  - 5+1 fő egyéb mérnök



# MÉRNÖKI MÓDSZEREK A TŰZVÉDELMI TERVEZÉSI SZAKMÉRNÖK KÉPZÉSÉBEN

- az általános tűzvédelmi- és iparbiztonsági szakmérnök képzéshez képesti különbségek:
  - elmaradnak: a veszélyes anyagok részletes ismertetése, a mentépszichológia, a műszaki mentési ismeretek, kevesebb az igazgatási, jogi, hagyományos égéselméleti ismeret
  - nagyobb hangsúly van a létesítési szabályokon – nemzetközi kitekintéssel - , a tűzvédelmi épületszerkezettanon, a tűzmodellezés mint a hő és füstelvezetés fizikai alapjain, a szimulációs módszerek ismeretein és alkalmazásán, nagyobb óraszámban történik az aktív rendszerek oktatása (3x2 félév)
- azonosság: az általános tűzvédelmi (szak)mérnöki (generalista) jelleg őrzése – a sokféle bemenet teszi lehetővé a specializálódást, a tűzvédelmi ismeretek közösek!



# MÉRNÖKI MÓDSZEREK A TŰZVÉDELMI TERVEZÉSI SZAKMÉRNÖK KÉPZÉSÉBEN

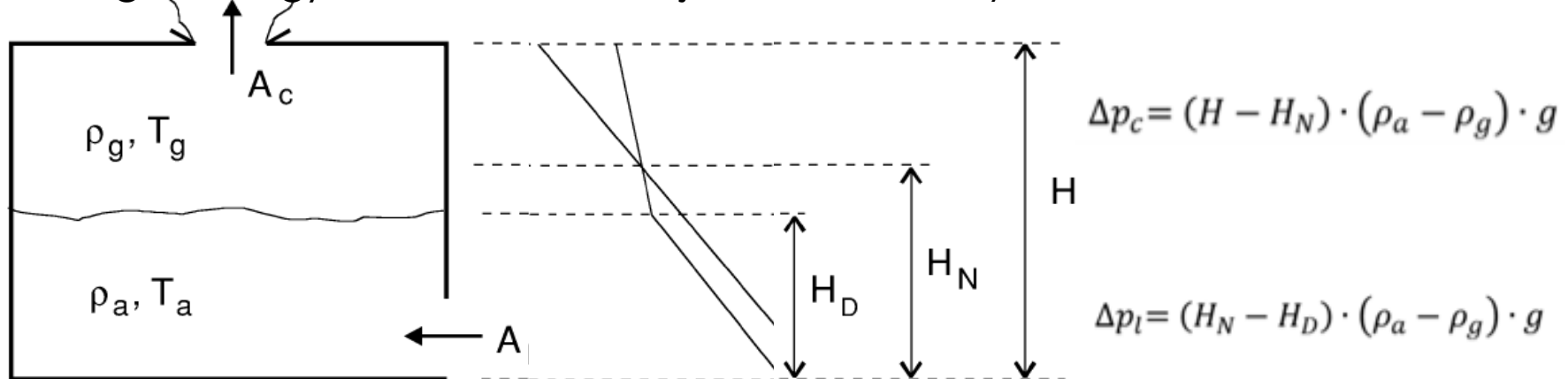
	Tárgyak ( félévenkénti kreditpontok )	Órákiméret és követelmény (v: vizsga, gy: gyakorlati jegy)											
		1. félév			2. félév			3. félév			4. félév		
		Kontakt óra	kr.	köv.	Kontakt óra	kr.	köv.	Kontakt óra	kr.	köv.	Kontakt óra	kr.	köv.
1	MéRNÖKI matematika, és modellalkotás (Dr. Mályusz Levente, Szikra Csaba)	12	3	gy									
2	A tűzvédelem méRNÖKI alapismeretei (Szikra Csaba)	18	4	v									
3	Számítógépes tervezés (I. félév: Villányi Norbert, II.félév: Szikra Csaba)	12	3	gy	12	3	gy						
4	Tűzvédelmi épületszerkezetten (Dr. Takács Lajos Gábor)	18	4	v	18	4	v	18	4	v	12	3	v
5	Tartószerkezetek alapjai (Dr. Visnovicz György)	18	4	v									
6	Építőanyagok és kémia (Majorosné Dr. Lublós Éva)	12	3	v	12	3	v						
7	Építőanyagok, építési termékek tűzkitét vizsgálata (Dr. Bánky Tamás)	12	3	v									
8	Létesítési és használati szabályok (Dr. Takács Lajos Gábor)	18	4	v	12	3	v	12	3	v			
9	Tartószerkezetek tűzvédelme (Kulcsár Béla)				18	3	v	18	4	v	18	4	gy
10	Épületgépészet (Szikra Csaba, Viczai János, Dr. Kontra Jenő, Gyurcsovics Lajos)				12	3	gy	12	3	v			
11	Épületvillamosság és villámvédelem (Szabó Gergely, Kruppa Attila)				12	3	v						
12	Égéselmélet, égéskésleltetés (Dr. Bajnóczi Gábor, Sztányiné Siklósi Magdolna, Koburger Márk)				12	3	v						
13	Tűzoltási és mentési ismeretek (Bérczi László, Kulcsár Béla)				12	3	v						
14	Tűzvizsgálat (Király András)							12	3	gy			
15	Beépített oltóberendezések tervezése (Szikra Csaba)							24	4	v	18	4	v
16	Beépített tűzjelző berendezések tervezése (Szikra Csaba, Dr. Szegi András)							12	3	gy	12	3	v
17	Zárttéri tűzmodellek (Szikra Csaba)							12	3	v			
18	Hő- és füstelvezetés, füstmentesítés (Szikra Csaba)										18	4	v
19	Tűzvédelmi jogi ismeretek, minőségbiztosítás, minősítés (Dr. Erdős Antal)										12	3	v
20	Tűzeseti diagnosztika és rekonstrukció (Kulcsár Béla)										12	3	gy
21	MéRNÖKI módszerek alkalmazása a tűzvédelemben (Dr. Takács Lajos Gábor, Szikra Csaba)										18	3	gy
22	Szakdolgozat (Dr. Takács Lajos Gábor)										10		
	Összesen	120	28		120	28		120	27		120	37	





# MÉRNÖKI MÓDSZEREK INTEGRÁLÁSA A TŰZVÉDELMI TERVEZÉSI SZAKMÉRNÖK KÉPZÉSÉBEN

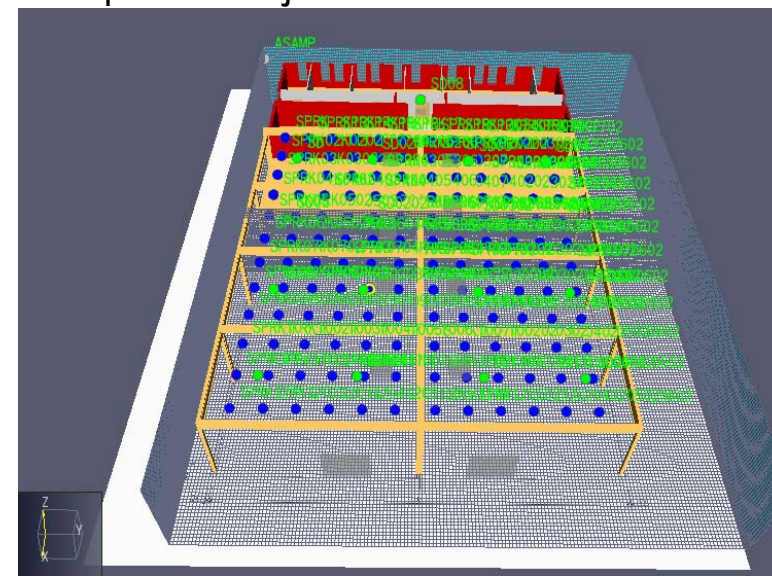
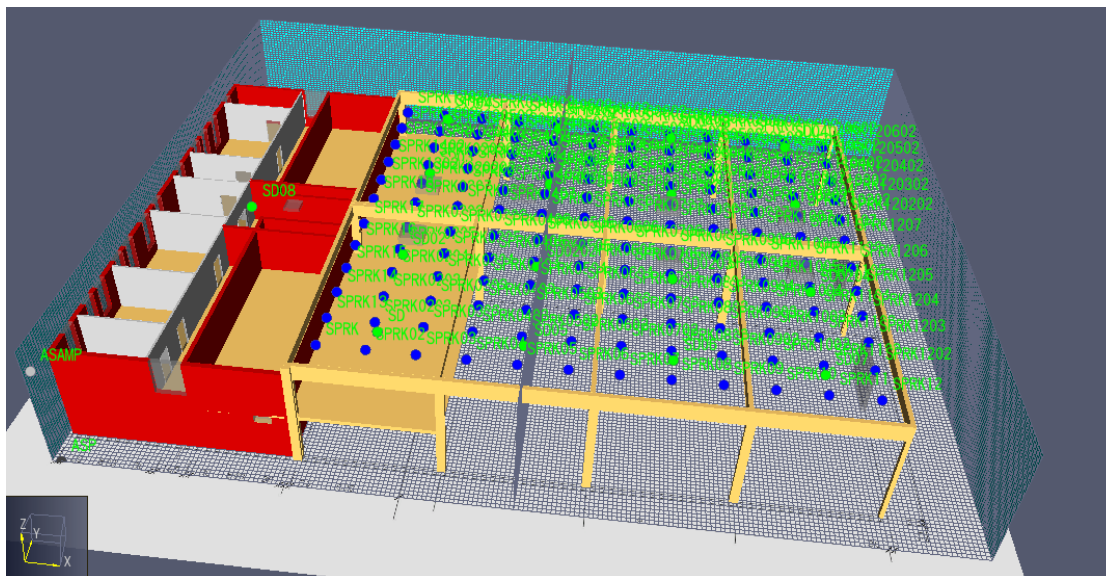
- Lexikális ismeretek – köztük szimulációs programok számítógépes oktatása (Excel számolótábla, OZone, PyroSim, Pathfinder)
- Tűzjelző rendszerek, beépített oltóberendezések és hő- és füstelvezetés oktatása a mérnöki módszerek alkalmazásának kiszolgálására (mindegyik 2-2 féléves tárgy)
  - Tűzjelző rendszerek: 1. félév – érzékeléstechnika
  - sprinkler: szórófejek paraméterezése PyroSim környezetben,
  - hő- és füstelvezetés elméleti alapjainak ismertetése (a Katasztrófa-védelmi Szemlében is megjelent)
- Aktív tűzvédelmi rendszerek együttes működésének összefüggései (fire engineering) – dinamikusan fejlődő tudományterület!



# MÉRNÖKI MÓDSZEREK INTEGRÁLÁSA A TŰZVÉDELMI TERVEZÉSI SZAKMÉRNÖK KÉPZÉSÉBEN

Komplex tervezési feladat: ipari csarnok, kétszintes fejépülettel (folyamatban)

- OTSZ szerinti hő- és füstelvezetés megtervezése kétféle funkcióra (asztalosüzem mindenkinél és további 46 különböző funkció!)
- Tűzjelző rendszer és sprinkler rendszer megtervezése
- Szimulációs modell készítése tűzjelző rendszerrel és parametrizált sprinklerfejekkel, a működések összehangolásával - cél az optimalizált működés!
- A kapott eredmények értékelése, OTSZ hő- és füstelvezetési méretezésének értékelésével – terveink szerint publikáljuk!



BME Épületenergetikai és Épületgépészeti Tanszék, Épületszerkezzettani Tanszék

Mérnöki alapú tűzvédelmi tervezés – szakmérnök képzés

© Dr. Takács Lajos Gábor

# TŰZVÉDELMI TERVEZÉSI SZAKMÉRNÖK KÉPZÉS – TERVEINK

- Diplomadolgozatok témái: a mérnöki módszerek alkalmazásának kódexéhez egyes fejezetek létrehozása
- Tananyagfejlesztés: a nemzetközi (fire engineering) eredmények átvétele és feldolgozása, a program kismértékű átdolgozása, MMK és a MÉK kreditesítési minimumkövetelményeihez igazítása
- Új ciklus indítása: 2013. tavaszi félév
- Mérnöki módszerekhez kapcsolódó kutatási területek feltérképezése
- Utánpótlás nevelés: a következő generáció kutatóinak és oktatóinak diploma után lehetőség a tudományos fokozat szerzésére

