

GPU technológiák

A nagy teljesítményű számítástechnika (High Performance Computing) a grafikus kártyák (GPU) elterjedésével az elmúlt egy évtizedben észrevétlenül szivárgott be a mindennapjainkba. Kutatócsoportunk olyan szoftverek fejlesztésén dolgozik, ami a grafikus kártyák teljesítményét optimálisan, a lehető legnagyobb mértékben kihasználja.

Az általunk fejlesztett differenciálegyenlet megoldó csomag (MPGOS) jelenleg a világon legjobb teljesítményű az elérhető megoldások között. Elérhetősége: www.gpuode.com

Eredményeink hasznosíthatók:

- Numerikus áramlástani szimulációk és optimalizációk gyorsítására.

- Nagy teljesítményigényű szonokémiai számításokhoz.

- Deep Learning módszerek hatékony alkalmazására áramlástechnikai szimulációkban.



Dr. Hegedűs Ferenc
fhegedus@hds.bme.hu

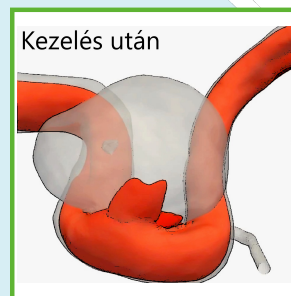
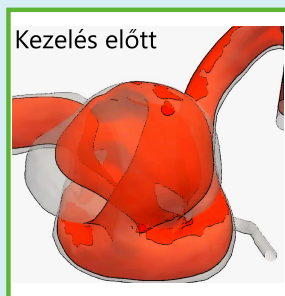
Áramlások stabilitása

Az áramlások stabilitásán belül elsősorban a lamináris-turbulens átmenet késleltetésének lehetőségeit vizsgáljuk, amelyekkel áramvonalas testek súrlódási veszteségeit lehet csökkenteni miniatűr felületi elemek segítségével. Másodszorban az áramlási lengések miatt létrejövő akusztikai hatásokat modellezzük. Ezeknek hangszertervezésben vagy az áramlás okozta zaj csökkentésében van fontos szerepe.



Dr. Nagy Péter
pnagy@hds.bme.hu

Véráramlás



Korunkban a digitális medicina nagy szerepet játszik a betegségek megismerésében és kezelésében. Tanszékünkön több mint 15 éves tapasztalat áll rendelkezésre véráramlástanai számítások elvégzésében. Jelenleg főként korszerű orvosi képalkotás alapján végzett numerikus áramlástani elemzésekkel foglalkozunk.

Területeink:

- Számítógépes modell előállítása MR és CT felvételek alapján.

- Érbetegségek 3D áramlástani vizsgálata.

- Kezelési módok vizsgálata.

- Szimulációk ANSYS vagy OpenFoam környezetben.

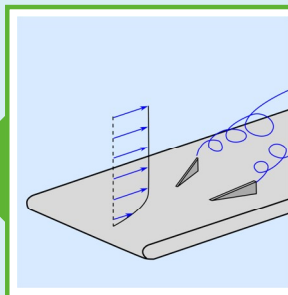
- Érhálózatok vizsgálata 1D szemléletben.



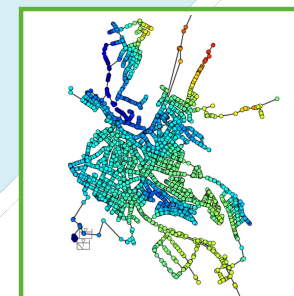
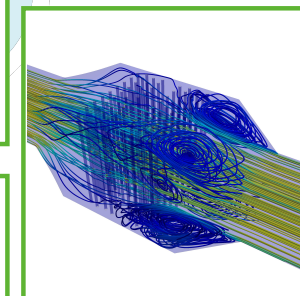
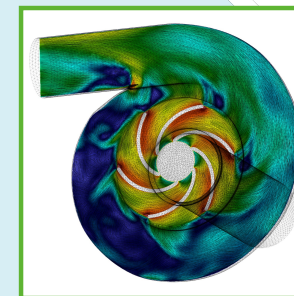
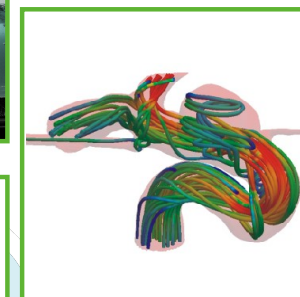
Dr. Paál György
gypaal@hds.bme.hu



Csippa Benjamin
bcsippa@hds.bme.hu



Hidrodinamikai
Rendszerek
Tanszék



www.hds.bme.hu
info@hds.bme.hu
+36 1 463 16 80

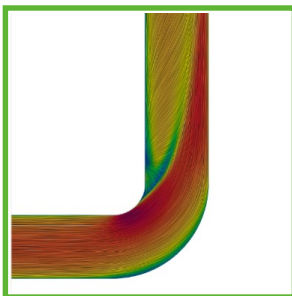
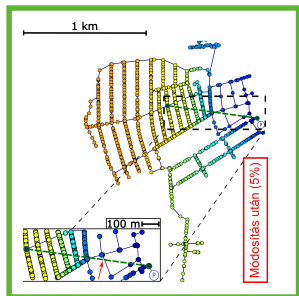
1111 Budapest
Műegyetem rkp 3.
D épület 3. emelet

Csőhálózatok modellezése

Csőhálózathidraulikai számítások elvégzésére a saját fejlesztésű STACI programot használjuk. Az utóbbi évtizedekben számos vizsgálatot végeztünk ivóvízhálózatokban, úgy mint:

- Klasszikus hidraulikai változók meghatározása (nyomás, térfogatáram, áramlási irányok).
- Csőtörésekkel szembeni robusztusság, sebezhetőség számítása, kapacitás növelése topológia-optimalizáció útján.
- Vízminőségi paraméterek (pl. tartózkodási idő, klór-koncentráció) becslése.
- Időben nagy felbontású tranzien্স mennyiségek számítása, pl. vízütés okozta nyomáshullámok.

 Dr. Weber Richard
rweber@hds.bme.hu



Foglalkozunk továbbá áramlástechnikai rendszerek méretezésével és vizsgálatával, amik közé tartozik:

- teljes rendszerek és mérőkörök felülvizsgálata, szakértés, tanácsadás;
- egyes rendszer elemek (pl. könyökök, szelepek) mérése, szimulációja.

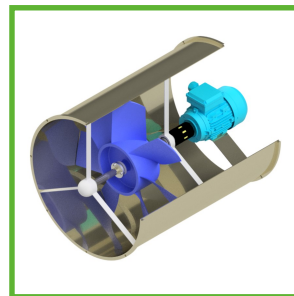
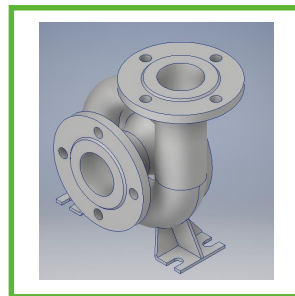
 Dr. Csizmadia Péter
pcsizmadia@hds.bme.hu

Áramlástechnikai gépek

Tanszékünk folyamatosan részt vesz áramlástechnikai gépek (szivattyúk, ventilátorok, kompresszorok) tervezésében, mérésében ill. az ilyen gépekhez kapcsolódó szakértői feladatokban (hatásfok javítás, jelleggörbék, szívóképesség mérése stb.).

A hagyományos, jól bevált tervezési módszerekkel meghatározott alapgeometriából kiindulva, numerikus áramlástan szimulációk (CFD) segítségével érjük el a végleges, áramlástechnikai és energetikai szempontból is kedvező geometriát.

 Dr. Hős Csaba
cshos@hds.bme.hu



Vegyipari kapcsolatok

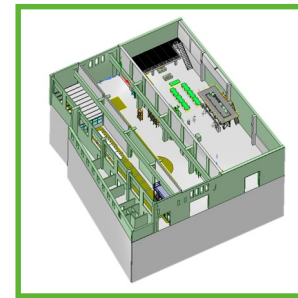
Kutatás-fejlesztési területeink, melyekkel ivó- és szennyvíz ipari, továbbá egyéb vegyipari technológiákhoz kapcsolódunk:

- Nemnewtoni közegek áramlásának numerikus és kísérleti vizsgálata gépekben és berendezésekben.
- Biofilm kialakulásának vizsgálata ivóvízhálózatokban.
- Szonokémia.

Infrastruktúra

Méréstechnika, laboratórium

 Gulyás András
agulyas@hds.bme.hu



A kialakított víz- és levegő hálózatokkal széles térfogatáram-tartományban tudunk áramlástan mérésüket végezni, például tolózárak, szelepek, áramlástechnikai gépeken (ventilátor, szivattyú stb.). Méréseket végzünk prototípus validáció, kalibráció és szakértői vélemények alátámasztása céljából.

Ezen felül laborunkban lehetőség van olajhidraulikus gépek vizsgálatára, valamint áramlási jelenségek részletes vizsgálatára egyedülálló kavitációs csatornáinkban és nyíltfelszínű vízcsatornáinkban, medencéinkben akár LDA mérőműszerrel is.

A rendelkezésre álló nagy (kb. 900 m²) laborterület és belmagasság lehetővé teszi egyedi, nagy méretű mérőkörök felépítését és üzemeltetését is.

Számítástechnika

A Tanszék rendelkezésére áll egy 16 magos munkaállomás 64 GB memóriával a GPU technológiákhoz szükséges videokártyával felszerelve ipari és kutatási feladatok CFD számításához, valamint egy 64 magos AMD EPYC szerver, 256 GB RAM memóriával nagy számításigényű szimulációk végzésére.

 Csippa Benjamin
bcsippa@hds.bme.hu