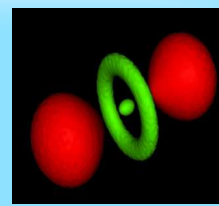
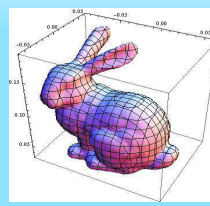
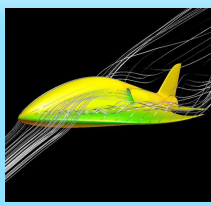
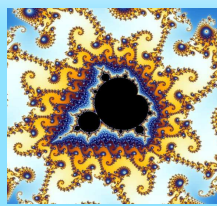
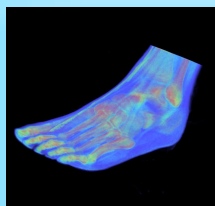


Matematicko-počítačové modelovanie



www.math.sk/mpm

Čo je matematicko-počítačové modelovanie?

- ➔ Študijný program v odbore aplikovaná matematika
- ➔ Denná forma štúdia
- ➔ Bakalársky aj inžiniersky program s udeľovaným titulom bakalár (Bc.) a inžinier (Ing.)
- ➔ Štúdium s dĺžkou 3 roky + 2 roky
- ➔ Garant štúdia Prof. RNDr. Karol Mikula, DrSc.

Čo je obsahom štúdia?

- ➔ Moderné metódy aplikovanej matematiky
- ➔ Matematický, numerický, grafický, vizualizačný a štatistický softvér
- ➔ Programovacie jazyky a návrh softvéru
- ➔ Operačné systémy, počítačové siete, tvorba internetových aplikácií
- ➔ Matematické modely s ich praktickými aplikáciami
- ➔ Základy rôznych aplikovaných vied a inžinierstva

Kde sa uplatní absolvent?

- ➔ V oblasti technických výpočtov a simulácií
- ➔ Na výskumných pracoviskách na Slovensku aj v zahraničí
- ➔ V oblasti tvorby softvéru
- ➔ V ekonomickej a finančnej oblasti

Matematicko-počítačové modelovanie

je moderný interdisciplinárny študijný program Slovenskej technickej univerzity v Bratislave v odbore aplikovaná matematika. Tento program uskutočňuje Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie Stavebnej fakulty STU v spolupráci s Katedrou matematiky Fakulty elektrotechniky a informatiky. Prví študenti nastúpili v roku 2005/2006.

Matematicko-počítačové modelovanie je zatiaľ jediný študijný program s podobným zameraním na Slovensku a jeho obsah zodpovedá svetovým trendom vo vzdelávaní. Jeho cieľom je poskytnúť študentom hlboké matematické znalosti, výuka je ale orientovaná tak, aby študent vedel nadobudnuté vedomosti aplikovať v praxi. Preto sú podstatnou časťou štúdia aj počítačovo orientované predmety – programovanie a práca so softvérom – a predmety zamerané na rôzne inžinierske, prírodovedné a ekonomické aplikácie. Podobné programy už dlhodobo úspešne fungujú na mnohých zahraničných univerzitách.

Tento študijný program má ambíciu osloviť šikovných študentov so záujmom o matematiku a informatiku.



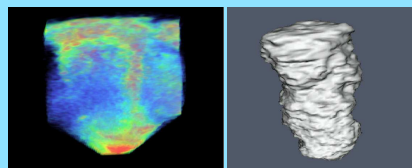
Absolvent študijných programov

- získa úplné prvostupňové a druhostupňové vzdelanie v odbore aplikovaná matematika so zameraním na matematické modelovanie, analýzu a počítačovú realizáciu praktických úloh.
- bude výborne rozumieť moderným metódam aplikovanej matematiky, ako sú numerické, štatistické, optimalizačné, grafické a vizualizačné metódy. Bude na vysokej úrovni ovládať prácu s počítačom a s rôzne zameraným softvérom, osvojí si programovacie jazyky a techniky, získa prehľad o operačných systémoch, počítačových sieťach a tvorbe internetových aplikácií.
- bude vedieť aplikovať metódy matematického a počítačového modelovania v mnohých praktických oblastiach a vytvárať efektívne softvérové implementácie týchto metód na moderných počítačových architektúrach. Bude mať znalosti z viacerých aplikovaných vied a inžinierskych odborov.
- nájde uplatnenie vo všetkých oblastiach, kde sa v súčasnosti využívajú matematické metódy a počítačová analýza – v rôznych inžinierskych odvetviach, vo výskume, vo vývoji technológií a softvéru, v oblasti počítačovej grafiky, spracovania obrazu, štatistickej analýzy dát, v ekonomickej sfére.

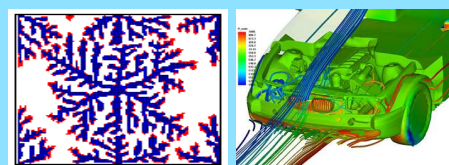
Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie

KMDG je kvalitné a moderné pracovisko, na ktorom dlhodobo prebieha medzinárodne uznávaný výskum v oblasti aplikovanej matematiky. Pracovníci katedry majú nadviazané široké kontakty so zahraničím a podieľajú sa na medzinárodných výskumných projektoch. Katedra má špičkové počítačové vybavenie, disponuje v súčasnosti najvýkonnejším clustrom pre paralelné výpočty v akademickom sektore na Slovensku.

Ukážky úloh aplikovanej matematiky

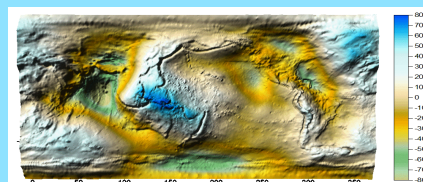


Segmentácia srdcovej komory z 3D snímky

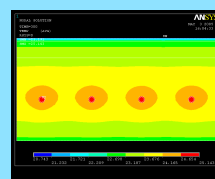


Rast kryštálov

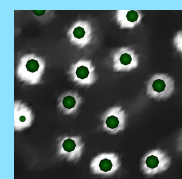
Prúdenie vzduchu v okolí automobilu



Priebeh geoidu (plochy, od ktorej sa merajú nadmorské výšky)



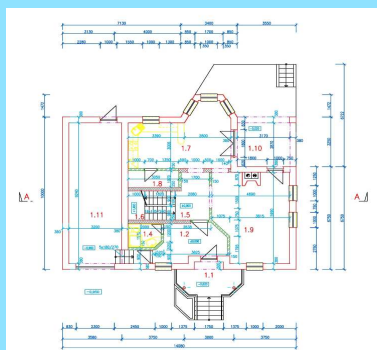
Teplotné pole podlahového vykurovania



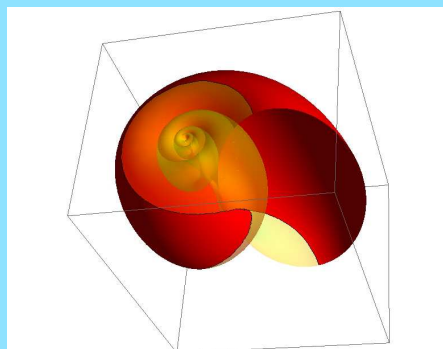
Detekcia bunkových jadier v 3D snímke z mikroskopu

Matematicko-počítačové modelovanie

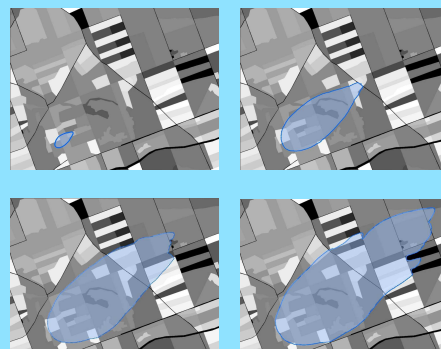
Ukážky z prednášok a cvičení



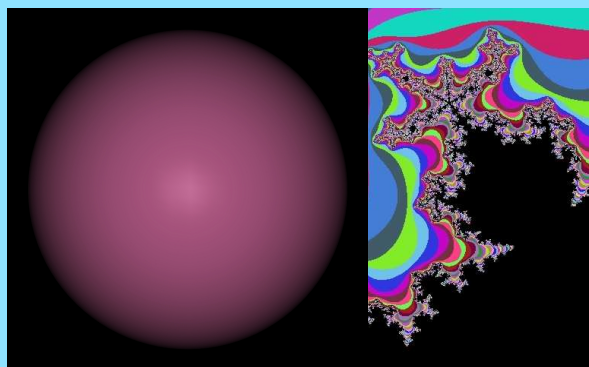
Pôdorys prízemnia rodinného domu (softvér - AutoCAD)



3D parametrická plocha (softvér – Mathematica)



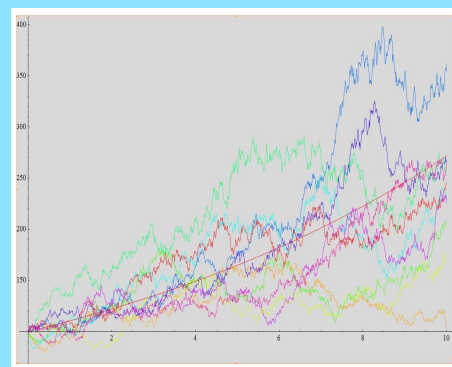
Simulácia šírenia lesného požiaru na Záhorí (fyzika)



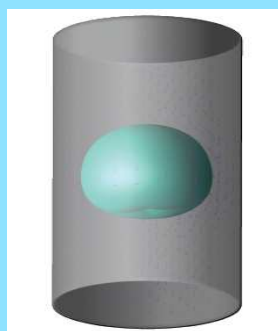
Tieňovanie 3D objektu a fraktály (počítačová grafika)



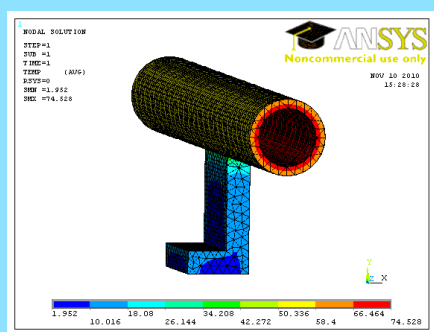
Vizualizácia 3D snímky ciev (softvér – vizualizačný)



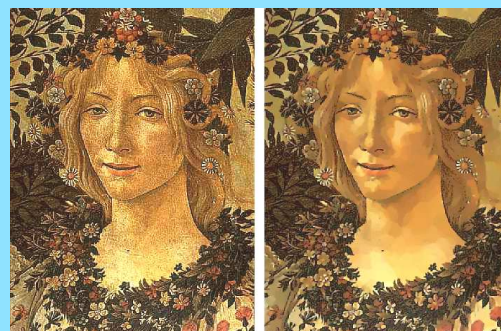
Modelovanie vývoja cien akcií (finančná matematika)



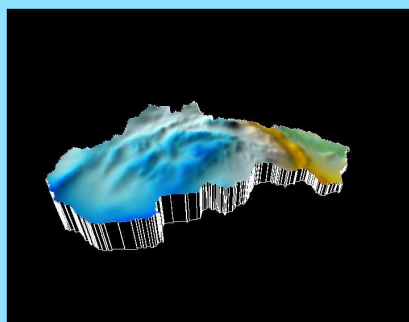
Pohyb bubliny v prúdiacej kvapaline (prúdenie kvapalín a plynov)



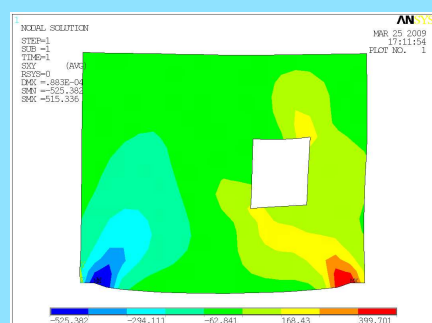
Rozloženie teploty v stene potrubia s prúdiacou kvapalinou (softvér – ANSYS)



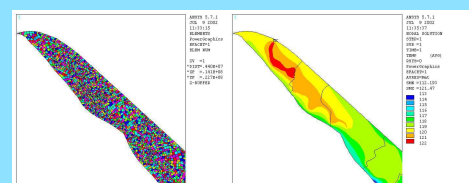
Odstraňovanie šumu z obrázkov (spracovanie obrazu)



Priebeh kvázigeoidu na Slovensku (matematické modely v geodézii, paralelné algoritmy)



Rozloženie napätia vznikajúceho pri zaťažení steny (MKP v statike a dynamike konštrukcií)



Riešenie prúdenia podzemnej vody v okolí Dunaja (matematické modelovanie vo vodnom hospodárstve)