



SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR



UNIVERSITAS SCIENTIARUM SZEGEDIENSIS
SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

MATEMATIKUS **MSc**
mesterképzés

Tájékoztató a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Karáról

A Szegedi Tudományegyetem **Természettudományi és Informatikai Kara 1921-ben** kezdte meg működését, amikor Szeged városa befogadta a Kolozsvárról áttelepült tudományegyetemet. Az eltelt 85 év alatt az eredetileg még Matematikai és Természettudományi Kart **alapító nagyhírű professzorokat méltó utódok követték** a tanszékek, illetve a kar élén. A 60 tagú professzori karunk közül tizenketten tagjai a Magyar Tudományos Akadémiának, s többen részesültek a közelmúltban Széchenyi-díjban. A közel 300 fős oktatói gárdából több mint 220-an tudományos fokozattal rendelkeznek.

A Természettudományi és Informatikai Kar oktatási és kutatási tevékenységét tudományterületi alapon felosztotta intézetei, tanszékcsoportjai között. Hét tanszékcsoport működik, amelyek mindegyike részben önálló kutató és oktató intézetként is felfogható: Biológus, Fizikus, Földrajzi és Földtani, Informatikai, Kémiai, Matematikai Tanszékcsoport és a Környezettudományi Intézet.

A Szegedi Tudományegyetem rangja: A Shanghai Jiao Tong Egyetem 2002 óta évente készülő értékelésében a világ vezető 500 felsőoktatási intézménye közé a szegedi mellett ismét csupán egyetlen magyar került, a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem. **Az Európai Egyetemek rangsorában a SZTE 2005-ben a 80-123. helyen állt. Ilyen előkelő helyezést más magyar egyetem nem tudhat magáénak,** és Közép-Kelet-Európa felsőoktatási intézményei közül is csak egy, a prágai Károly Egyetem.

Oktatási tevékenység

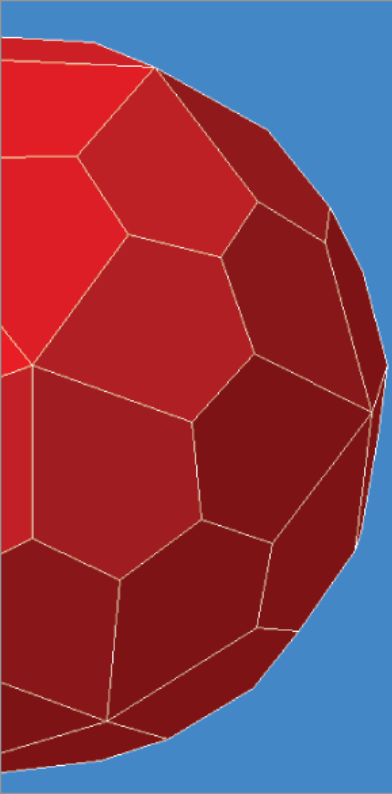
2006-tól Karunkon is teljeskörűen indult a többciklusú képzés. Az első képzési ciklusban folyó képzés megnevezése: alapképzés (alapszak), amelyen alpfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc fokozat) és a munkaerőpiacon való elhelyezkedést biztosító szakképzettség szerezhető. **Erre épül a mesterképzés (mesterszak), amelyen mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc fokozat) és szakképzettség szerezhető.** Alap- és mesterképzést követően a legkiválóbbak doktori képzésben folytathatják felsőfokú tanulmányaikat, és szerezhetnek tudományos fokozatot: doktori fokozatot, rövidítve: PhD fokozatot.

Tudományos tevékenység

Hallgatóink jelentős része kapcsolódik be a kötelező tanulmányi követelményeken túl a tanszékek tudományos életébe, és végez nivós kutatómunkát. Ennek összefogó szervei a tudományos diákkörök, amelyek egyben a hallgatók első tudományos előadó fórumai is. Karunk hallgatóit országos szinten is a legeredményesebbek között tartják számon. A diploma megszerzése után a legjobbaknak lehetőségük nyílik tudományos fokozat megszerzésére: doktori képzések **hat doktori iskolában**, 44 doktori program keretében folynak.

Külföldi kapcsolatok

A kar kiterjedt hazai és nemzetközi kutatási kapcsolatokkal rendelkezik, oktatóink eredményesen vesznek részt nemzetközi kutatási pályázatokon és projekteken, kapnak vendégprofesszori meghívást külföldi egyetemekre. Hallgatóinknak is lehetőségük van külföldi tanulmányutakra, rész-képzésekre. **Nyolc európai egyetemmel kötött szerződésünk alapján rendszeres hallgatócserék zajlanak**, számos egyéb helyre pedig eseti ösztöndíjak segítségével jutnak el hallgatóink. A három-hat hónapos külföldi tanulmányokat a diplomakövetelmények teljesítésébe is beszámítjuk.



Matematikus Msc

Mesterképzés, a képzési idő négy félév. A mai többciklusú, lineáris felsőoktatási rendszer második ciklusába tartozó képzés, lényegében a régi (5 éves) elméleti matematikus szak megfelelője. A szak elvégzésével a hallgató mesterfokozatot és okleveles matematikus szak-képzettséget szerez.

E mesterképzésre a szak képzési és kimeneti követelményeiben leírt feltételeket kielégítő valamely alapképzés elvégzése után lehet jelentkezni. A szak elsősorban azoknak ajánlott, akik az alapképzésben matematikus ill. alkalmazott matematikus szakirányon szereztek diplomát. A jelentkezéshez 65 kredit matematika teljesítése szükséges felsőoktatásból. A szak elsősorban azoknak ajánlott, akik magas szintű elméleti matematikai ismeretekre kívánnak szert tenni, és az alapképzésben matematikus ill. alkalmazott matematikus szakirányon szereztek diplomát. Más alapképzési szakirányt végzetteknek a képzés során bizonyos tárgyak pótlása szükséges lehet (a 65 kreditnyi matematika tárgy teljesítése a felsőoktatásban ekkor is feltétele a jelentkezésnek).

A szakra azokat várjuk, akik magas szintű elméleti matematikai ismeretekre kívánnak szert tenni. A képzés célja olyan elméleti ismeretek nyújtása, amelyek szilárd alapot adnak a matematikai elméletek és modellek más területeken történő alkalmazásához, önálló kutatómunkához, illetve a tanulmányok doktori (PhD) képzés keretében történő folytatásához. E mesterképzésben részt vett hallgatók bizto-

sítják majd a szakember-utánpótlást a hazai felsőoktatásban, illetve azokon a területeken, ahol a matematika alkalmazásainak magas szintű használata szükséges konkrét gyakorlati problémák megoldásához. A képzést az SZTE TTIK nagy múltú matematikai intézete (Bolyai Intézet) végzi.

A Bolyai Intézetet 1921-ben alapította a matematikai analízis két világhírű mestere, Riesz Frigyes és Haar Alfréd. Az 1922-ben indult rangos nemzetközi Acta Scientiarum Mathematicarum folyóirattal, önálló tankönyv- és jegyzetkiadásával (Polygon Kiadó), didaktikai szakfolyóirattal (Polygon), a mintegy ötvenezer kötetes matematikai szakkönyvtárával és a 2003-ban létesült matematikai számítógépes kabinetjével a matematika oktatásának és kutatásának egyik legfontosabb magyarországi centruma.

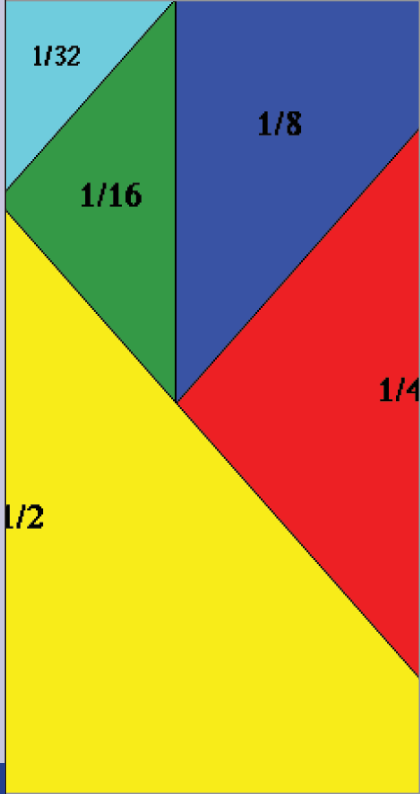
Részletesebben:

<http://www.math.u-szeged.hu/acta>,

<http://www.math.u-szeged.hu/polygon/>.

Külföldi tanulmányok, részképzések

Egyetemünk sokat fáradozik azon, hogy elősegítse a hallgatók bekapcsolódását nemzetközi képzési programokba. Ilyen részvételre a legszélesebb körben az Európai Unió ERASMUS/SOCRATES programja nyújt lehetőséget, melynek keretében a hallgatók külön ösztöndíjat kapnak, valamint támogatást ahhoz, hogy a külföldi tanulmányaikat egyszerűen beilleszthessék az itthoni képzésbe. Természetesen a későbbi álláskereséskor az ilyen külföldi tapasztalatok óriási előnyt jelenthetnek.



$$\frac{X - \mu}{\sigma \Delta} \leq \frac{3 - 2.15}{1.085}$$

$$\frac{f(x + \Delta) - f(x - \Delta)}{2\Delta} \pm z_c = -$$

$$\left(\frac{2 - 2.151}{1.085} \right)^{J_1}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{3} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

A matematika hallgatók számára német, olasz, finn és romániai egyetemre van lehetőség kiutazni. Ezzel a lehetőséggel évente kb. 10 hallgatónk szokott élni, ezt a létszámot azonban igény esetén még növelni is tudjuk. Az utóbbi 1-2 évben pedig már rendszeresen fogadtunk is a partner egyetemeinkről diákokat.

A Bolyai Intézet hat tanszékből áll. A nagy elődök tevékenységét folytatva és bővítve a tanszékeken több mint 50 oktató dolgozik (44-en rendelkeznek tudományos fokozattal – közülük 8 a tudományok doktora és további 3 akadémikus). A hagyományosan közvetlen hallgató-oktató viszony lehetővé teszi, hogy a tehetséges hallgatók korán bekapcsolódhassanak a nemzetközi rangú kutatásba, a tudományos diákkör és a tanszéki szemináriumok munkájába, és — az utóbbi pár évben kiemelkedően sikeresen — a nemzetközi matematikai versenyzésbe. Hagyományosan minden negyedik évben a Bolyai Intézet rendezi meg a Schweitzer Miklós Matematikai Emlékversenyt.

Részletesebben:

<http://www.math.u-szeged.hu/~fodorf/tdk.html>

<http://www.math.u-szeged.hu/~rost/versenyek/versenyek.html>

Számos további adat is mutatja, hogy a nagy múltú Bolyai Intézet a jövő kihívásainak is megfelel; pl. állandóan új, korszerű választható tantárgyakkal bővül a képzési kínálat, évente több saját kiadású jegyzet lát napvilágot, és kiemelt helyen érdemel említést az Intézetben kifejleszt-

tett WebMathematics Interactive (WMI) nyílt forráskódú matematika-oktató szoftver.

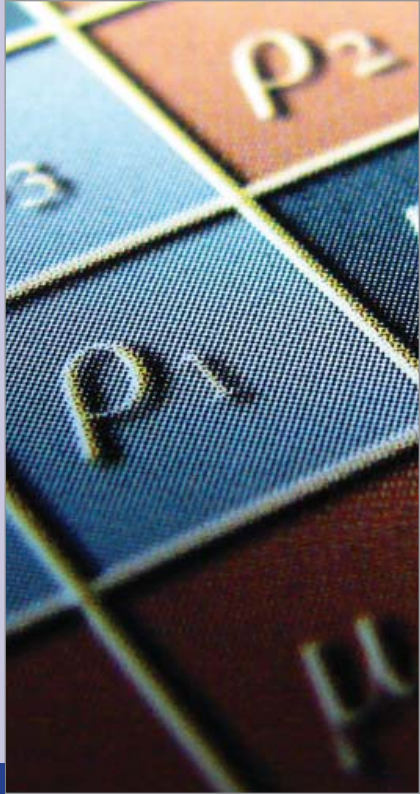
Részletebben: <http://www.math.u-szeged.hu/polygon/jegyzet.htm>,
<http://wmi.math.u-szeged.hu/>.

TANSZÉKEINKRŐL:

Algebra és Számelmélet Tanszék:

Miért a prímszámoktól függ a bankszámláink biztonsága, és mennyi idő alatt lehet ötszáz jegyű prímszámot találni? Hogyan lehet „fej vagy írás” játékot játszani telefonon? Megoldhatók-e a kettőnél magasabb fokú egyenletek? Megszerkeszthető-e a derékszögű háromszög az egyik befogójának és az egyik hegyesszög felezőjének hosszából? Mi a kapcsolat a paralelepipedonok térfogata és a lineáris egyenletrendszerek között? Hogyan fejlődött a matematika az Óbabiloni Birodalom korától napjainkig? Egy zsonglőr „le tudja-e játszani” a 441 sorozatot (mint zenész a kottát)? A Tanszék által oktatott tárgyak — amelyekben sok más izgalmas kérdés mellett ezekre is választ kapnak hallgatónk — egyrészt alapot nyújtanak más matematikai és informatikai tárgyak számára, másrészt közvetítik az elméleti és alkalmazott algebra és számelmélet legfontosabb, modern ismereteit.

A Tanszéken az univerzális algebra, a félcsoportelmélet és a hálóelmélet területén folyik kutatás. Két-három évente nemzetközi konferenciát is rendez a Tanszék ezekben a témákban.





Alkalmazott és Numerikus Matematika Tanszék:

Az alkalmazott matematika a matematikai ismereteknek más területeken (pl. fizika, kémia, biológia, közgazdaságtan, informatika, stb.) történő felhasználásával foglalkozó ága a matematikának. A matematika mind szélesebb körű alkalmazhatóságának az alapja az a tény, hogy a matematika nyelvezete a legalkalmasabb bonyolult rendszerek viselkedésének tiszta formalizálására, azaz modellezésére. Egy matematikai modell általában változókat és a változók közötti kapcsolatokat leíró egyenleteket tartalmaz. A modellegyenletek számítógépes vizsgálatának elméleti alapja a numerikus matematika. Egy-egy modell megértéséhez gyakran a matematika több ágának felhasználására is szükség van. A matematika alkalmazásának számos sikertörténetét ismerhetik meg a hallgatók a különböző kurzusokon.

Az alkalmazott és tiszta matematika között nincs éles határvonal. Megjósolhatatlan, hogy egy ma még tiszta, teljesen alkalmazhatatlannak tartott matematikai eredmény mikor válik alkalmazhatóvá (pl. a kriptográfia alapjait jelentő számelméleti eredményeket 30 éve még mindenki tisztán elméleti érdekességnek tekintette). Másrészt viszont az egyre szélesebb körű alkalmazások új matematikai problémák megfogalmazását eredményezik, számos új kutatási irány létrejöttét motiválják.

Analízis Tanszék:

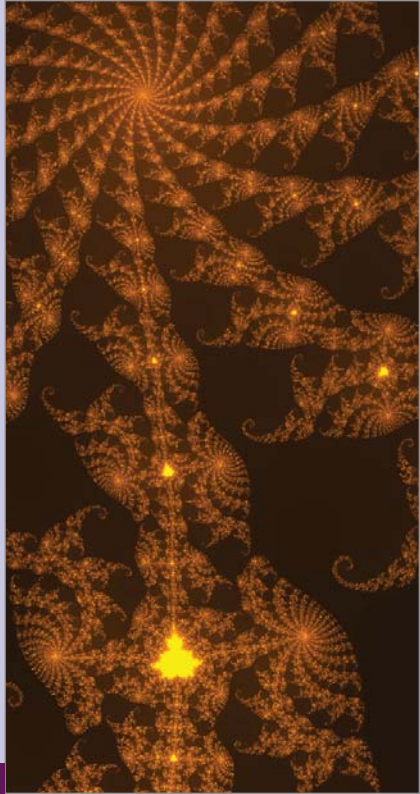
A Tanszék a függvényekről szóló tárgyakat oktatja. Az alapozó félévekben ez a differenciál- és integrálszámítást jelenti. Ez lehetővé teszi a

függvények vizsgálatát (analízisét), amelynek során azt lehet megállapítani, milyen a függvény menete (pl. monotonitás, konvexitás), hol van szélsőértéke, és így tovább. Lehetőséget ad továbbá a különböző tudományokban alapvető fogalmak pontos megalkotására (pl. sebesség, gyorsulás, tehetetlenségi nyomaték, koncentráció, szaporodási ráta, termelés hatékonysága). Később sor kerül az erre alapuló, ezt továbbfejlesztő elméletekre, illetve az alkalmazott tárgyakra. Például, a differenciálegyenletes tárgyak az időben lejátszódó folyamatokat tárgyalják. Ennek megvilágítására megemlítjük a következő egyszerű kérdést, amit már az első foglalkozások során meg tudunk válaszolni: ha kézbe kapunk egy ismeretlen hőmérőt, és télen a meleg szobából kivisszük a szabadba, akkor hány különböző időpontban történő leolvasásból tudjuk megállapítani, hogy mekkora az állandónak feltételezett külső hőmérséklet, ha nincs időnk kivárni, amíg lehűl a hőmérő? Egy másik, kicsit komolyabb kérdés: milyen feltételeknek kell teljesülni a keresletre és kínálatra a piacon, hogy a kereskedelem stabilis legyen?

A Tanszék kutatási területei: Fourier-sorok, approximációelmélet, differenciálegyenletek, funkcionálanalízis, a matematika oktatásának modern problémái.

Geometria Tanszék:

A geometria a tér tudománya. A tanszék óráin olyan kérdésekre kapnak választ hallgatóink, hogy miért éppen három dimenzióban élünk, miért lehetetlen torzításmentes térképet csinálni, mennyi lámpa kell egy zegzugos terem bevilágítására, hogyan kell a számítógéppel tér-





beli formákat rajzoltatni, vagy mennyi busz kell az optimális menetrendhez, és hogyan függ ez össze napjaink legmodernebb titkosítási eljárásaival.

Bár a geometriát már a görögök előtt is érdemben kutatták, ma is jelentős iramban fejlődő kutatási terület, hiszen például a fentebb leírt kérdések többsége még 60 éves sincs, az esetenként pedig még mindig nem teljesen ismert válaszok ennél is fiatalabbak.

A tanszéken folyó kutatások is a fentiekhez hasonló problémákat céloznak, amelyek között a jobban érdeklődő hallgatóink is megtalálják a képességeiknek megfelelő, érdekes, feldolgozni vagy kutatni való témákat.

Halmazelméleti és Matematikai Logikai Tanszék:

A halmazelméletet és matematikai logikát a matematika alapjainak is nevezik. Ezek adják azt a keretet, amiben a többi matematikai diszciplína tárgyalható. Emellett azt is vizsgálják, hogy ez a tárgyalás milyen módon történik, azaz gondolkodásunk milyen módon formalizálható. Olyan alapvető kérdések kerülnek megválaszolásra, mint hogy vannak-e a végtelennek különböző fokozatai; mi az, hogy valami kiszámítható; mechanizálható-e gondolkodásunk, pl. gyártható-e számítógép, ami mindent bebizonyít; igaz-e, ami bizonyítható, és bizonyítható-e, ami igaz; csak egyféle matematika (világ) létezik-e, vagy vannak lényegesen különböző modellek? Mint kiderül, a végtelennek igen gazdag hierarchiája van, de a végtelen nagyon meglepő dolgokat is produkálhat, például két különböző méretű gömb véges sok darabbal egymásba darabolható.

A tanszék kompetenciájába tartozik a kombinatorika és gráfelmélet oktatása is. Ezek közkedvelt, viszonylag fiatal matematikai diszciplínák amelyek az informatikában (algoritmusok, hálózatok, bonyolultságelmélet) is egyre fontosabb szerepet játszanak.

Sztochasztika Tanszék:

A sztochasztika a véletlen tömegjelenségek és folyamatok körében mutatkozó törvényszerűségek matematikai leírására és modellezésére szolgáló területek összefoglaló neve. Az ilyen irányú matematikai gondolkodás Pascal (1623-1662) és Fermat (1601-1665) 1654-ben lezajlott nevezetes levelezésével vette kezdetét. Az eredetileg sejtés vagy előrejelzés jelentésű sztochasztika szót Jacob Bernoulli (1654-1705) adaptálta az ógörögből "Ars conjectandi" (a sejtés művészete) című latin nyelvű művében, a szó melléknévi alakja mára a véletlen szinonímájává vált. Az ide tartozó fő tárgyakat a tanszék valószínűségszámítás, valószínűségelmélet, sztochasztikus folyamatok, információelmélet és matematikai statisztika néven tanítja. Már a bevezető kurzus magába foglalja a nagy számok törvényét és a véletlen értékek haranggörbe-szerű eloszlásának jelenségét, később a hallgató eljuthat például a Brown-mozgás matematikai leírásáig.

A tanszéki kutatások főleg a valószínűségelmélet és a matematikai statisztika határeloszlásaira, valamint a statisztikus fizika és az ergodelmélet problémáira irányulnak.

További információ:

<http://www.math.u-szeged.hu/>

e-mail (Katonáné dr. Horváth Eszter egyetemi adjunktus):

horeszt@math.u-szeged.hu

***A Szegedi Tudományegyetem ismét bekerült a világ legjobb 500 alma matere közé,
a shanghai-i Jiao Tong University által évente elkészített nemzetközi rangsorba.***

Nem véletlen, hogy Szeged testvérvárosa Cambridge!



Jelentkezz a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Karára,
egy nemzetközileg is elismert Alma Materbe!

<http://www.sci.u-szeged.hu/>



SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR