

## Hálózatos kurzus záró dolgozat követelmények

A kurzus kreditjének megszerzéséhez minimum 5, maximum 10 A4-es oldal terjedelmű dolgozatot kell benyújtani július 10-ig (Az átsorolásban érintett hallgatók számára a határidő június 30). A dolgozat másfeles sorköznél nagyobb és 12-es fontméretnél nagyobb nem íródhat, a margók két centiméternél nem lehetnek szélesebbek. Az ábrák mérete a dolgozat terjedelmébe nem számít bele. Mellékelten találja azokat a tanácsokat, amelyeket a dolgozat sikeres megírásához követnie célszerű.

### 1. Felkészülés a dolgozat megírására

A dolgozat megírásának elkezdése előtt el kell olvasnia a kurzus alábbi három kötelező olvasmányát.

<http://barabasi.com/networksciencebook/>

(A könyv magyarul is kapható a könyvesboltokban, pl:

[https://www.libri.hu/konyv/barabasi\\_albert-laszlo.a-halozatok-tudomanya.html](https://www.libri.hu/konyv/barabasi_albert-laszlo.a-halozatok-tudomanya.html))

[http://linkgroup.semmelweis.hu/weaklinks\\_EN.php](http://linkgroup.semmelweis.hu/weaklinks_EN.php)

(A könyv magyar nyelvű változata itt érhető el:

[http://linkgroup.semmelweis.hu/weaklinks\\_HU.php](http://linkgroup.semmelweis.hu/weaklinks_HU.php))

<http://linkgroup.semmelweis.hu/docs/13PharmTher.pdf>

A kurzus angol nyelvű ábrái és magyar nyelvű előadás hanganyagai innen tölthetők le:

<http://www.linkgroup.hu/oktatas.php>

A dolgozatnak a fenti három közleményen túl legalább másik 3 tudományos cikket kell idéznie. A választott hálózatos témában tudományos cikkeket itt talál:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/advanced>

(Az "All Fields" beállítás átállítása "Title+Abstract" beállításra és a keresési fogalmak idézőjelbe tétele, pl. "signaling network" segíteni fog a találatok számának szűkítésében.

Érdeemes a Google Scholar oldalon is keresnie: <http://scholar.google.com>

A megtalált cikkeket vagy a Google Scholar oldal <http://scholar.google.com> vagy a <http://sci-hub.se> oldal segítségével töltheti le.

### 2. Formai követelmények

A terjedelemtől a bevezetőben írottakon kívül más formai követelményt betartani nem kell a dolgozat írása során. (Nyilván, szépen formattált dolgozatok nagyobb eséllyel számíthatnak magas érdemjegyre, semmint az összecsapottak.) Képeket és táblázatokat csak abban az esetben tegyen a dolgozatba, ha azok a dolgozatban írt állítások alátámasztására szolgálnak. Kérem jelölje meg a kép/táblázat eredetét. (Ha saját maga készít ábrát/táblázatot, az pozitív irányban fogja befolyásolni azt, hogy jó jegyet kapjon a dolgozatra.)

Ha jó jegyet szeretne a dolgozatra kérem az idézett tudományos cikkeket az alábbi példának megfelelően, az összes szerzővel, címmel, újságnévvel, közlési évszámmal, kötetszámmal, nyitó és záró oldalszámmal idézze.

1. Csermely P, Korcsmáros T, Kiss HJ, London G, Nussinov R. (2013) Structure and dynamics of molecular networks: a novel paradigm of drug discovery: a comprehensive review. *Pharmacol Ther.* 138: 333-408.

### 3. A "saját gondolat" definiálása

A dolgozatnak saját gondolatot kell tartalmaznia ahhoz, hogy elfogadásra kerüljön. (Azaz a saját gondolat nem a jó jegy, hanem a *bármilyen* jegy feltétele.) "Saját gondolat" alatt azt értem, hogy a hálózatos alapfogalmakat, amelyeket a kötelező olvasmányokból megtanult,

egy olyan hálózatra kell alkalmaznia, amelyet Ön választott. Ehhez felhasználhatja a keresett és megtalált 3 másik tudományos cikk állításait is.

Kérem szabadon gondolkodjon el olyan állításokon, amelyeket igazolni tud a megismertek összefüggések és adatok alapján. Nyugodtan tegyen fel a dolgozatában nyitott kérdéseket, amelyek logikusak, de nem ismeretes még rájuk a válasz. Ezek mind részei lesznek az Ön által írt önálló gondolatoknak.

Kérem vegye figyelembe, hogy a három tudományos cikk egyszerű összegzése nem számít önálló gondolatnak, és ezért az ilyen dolgozat érvényes jegyet nem fog kapni.

Mindez azt jelenti hogy a dolgozat címe és témája (természetesen) az Ön szabad fantáziájára van bízva. Akármiről írhat dolgozatot – feltételezve, hogy a hálózat kutatás módszereivel gondolja át, elemzi és alkalmazza a hálózat kutatás legfontosabb fogalmait az átgondolás során. Amennyiben a dolgozata nem hálózat kutatási alapokon áll, sajnos akármilyen szép és izgalmas, egyedi fogalmazvány is, érvényes jegyet nem fog kapni rá.

Néhány lehetséges megoldást a fenti követelményekre a leírás végén javasolok.

#### **4. A "hálózatokról szóló" követelmény definiálása**

Az, hogy a dolgozatoknak a hálózat kutatás alapjain kell állnia, azt jelenti, hogy a hálózat kutatás alapvető fogalmait (mint például csomópont, skálafüggetlenség, kisvilágosság, modulok, hidak, hierarchia, hálózatos mag, hálózatos periféria, gazdag klub, stb.) be kell mutatnia (röviden definiálnia kell) a dolgozatban, és utána ezeket a fogalmakat kell bemutatnia a választott hálózaton.

#### **5. A másolásról szóló speciális figyelmeztetés**

Azok a dolgozatok, amelyek bármilyen internetről másolt mondatot (akár egyetlen mondatot is) tartalmaznak, automatikusan elutasításra kerülnek. Fontos figyelmeztetés! Bármilyen korábban leadott dolgozat lemásolása súlyos etikai vétség, mind a lemásoló, mind a másolást megengedő hallgató részéről. Ilyen esetben a másolást megengedő hallgató jegye is utólagosan törlésre kerül (azaz hiába dolgozott: kérem, hogy NE adjanak át szöveges file-okat egymásnak, avagy ha esetleg mégis megteszik, nyomtatékosan figyelmeztessék társukat arra, hogy a másolás plágium, aminek büntetőjogi következményei is lehetnek). Súlyosabb esetben fegyelmi eljárást kezdeményezek a másoláson kapott hallgató (hallgató-pár) ellen az illetékes kar dékánjánál. **Minden beadott dolgozatot a hálózatos tárgy lelegeje óta valaha leadott összes dolgozat szövegével számítógépes módszerrel egybevetünk, azaz bármilyen másolás automatikusan kiderül. A program minden két egymás után ugyanolyan sorrendben leírt szót detektál, azaz részleges másolást, avagy egy korábbi dolgozat átírását is azonosítani fogjuk.**

#### **6. Minta dolgozatok**

Ezen a weblapon talál öt olyan angol nyelvű dolgozatot, amelyek jeles érdemjegyet értek el régebben: <http://linkgroup.hu/oktatas.php>.

-----Függelék-----

#### **Ideális esetben a benyújtandó dolgozat három részre tagolódik**

**Az első rész** összefoglalja a hálózat kutatás néhány általános jellemzőjét ezeket röviden, saját szavakkal definiálva. Kérem, itt vigyázzanak a másolt mondatok elkerülésére. Ilyenek lehetnek: csomópont, skálafüggetlenség, kisvilágosság, modulok, hidak, hierarchia, hálózatos

mag, hálózatos periféria, gazdag klub, hálózatos perturbációk, hálózatban való információ terjedés, topológiai fázisátmenetek a hálózatokban, hálózatok adaptációja és tanulása, komplex rendszerek attraktorai, és ezek megváltozása, stb. Ezek a definíciók a három kötelező olvasmány elolvasásával tehetők meg. Ez a rész egy-másfél oldalnál nem lehet hosszabb.

**A második rész** összefoglalja a kiválasztott hálózat tulajdonságait. Ezt a hálózatot választhatja a keresett és megtalált tudományos cikkekből is, de kitalálhatja szabadon bármivel kapcsolatban, amit érdekesnek tart. A hálózat szabad gondolatokkal való kiválasztása és definiálása az alapján, hogy mit nevez nódusnak és mit nevez kapcsolatnak (valamint hogyan definiálja, ha vannak, a kapcsolatok erősségét és irányát) már az önálló gondolat része, amelyet a dolgozat megkövetel. A dolgozatnak ez a része szintén egy-másfél oldal terjedelmű lehet.

**A harmadik rész** az önálló gondolat kifejtése a második részben definiált hálózattal kapcsolatosan. Amennyiben a hálózatot a tudományos cikkekben már vizsgálták valamely szempontok szerint, akkor gondoljon át egy lehetséges új szempontot, például azt, amely a másik tudományos cikkben előkerült, de az egyikben nem vizsgálták. Amennyiben saját maga definiált egy hálózatot, akkor mutassa be a legfontosabb hálózatos jellemzők érvényesülését (avagy nem érvényesülését) ezen a hálózaton. Ha számszerűen is jellemezni akarja ezeket a hálózatos értékeket (ami nem kötelező), akkor erről a linkről tud letölteni erre módszereket <http://linkgroup.hu/links.php#Networkanalysis>  
hálózatos adatokat itt talál

<http://linkgroup.hu/links.php#Networkdatasets>

Amennyiben hálózatos elemzést végez, kérem gondolkodjon el a kapott eredmény értelmén is. Ez a harmadik rész 2-3 oldal terjedelmű kell hogy legyen.

Csak elektronikus változatot kell a dolgozathoz benyújtani a [csermelynet@gmail.com](mailto:csermelynet@gmail.com) email címre elküldve július 10-ig (az átsorolásban érintett hallgatók számára június 30-ig).

Kérem nyugodtan keressen meg a fenti email címen, ha bármilyen kérdése van.

Prof. Csermely Péter