

ÚTMUTATÓ

a projektmunka, szakdolgozat, diplomamunka elkészítéséhez

**Debrecen
2013. november 15.**

Bevezetés

A kémia BSc és vegyészmérnök BSc szakos hallgatók tanulmányaikat **szakdolgozat**, a vegyész MSc szakos hallgatók tanulmányaikat **diplomamunka** készítésével zárják.

A módszertani útmutató célja, hogy a projektmunka/szakdolgozat/diplomamunka tartalmi és formai követelményeit ismertesse, és egyben segítséget nyújtson a sikeres elkészítéshez és benyújtáshoz.

1. Általános alapelvek

A szakdolgozat/diplomamunka beadása a záróvizsgára való bocsátás egyik feltétele. A szakdolgozati/diplomamunka témákra a vegyészmérnök BSc hallgatók tanulmányaik 6., a vegyész MSc szakos hallgatók tanulmányaik 2. félévében jelentkeznek. A kémia BSc hallgatók a projektmunkára tanulmányaik 4. félévében jelentkeznek. Szakdolgozati témára csak abban az esetben kell az 5. félévben jelentkezniük, amennyiben az nem folytatása a projektmunkának. Határidők: témakiírás az Intézeti honlapon március 15. illetve október 15.; témajelentkezés leadási határideje április 15. illetve november 15. A jelentkezés előfeltételeit a szak képzési követelményei rögzítik..

A „Projektmunka”, „Szakdolgozat”, „Diplomamunka” kurzusok elektronikus felvétele a jelentkezés elfogadása után – a feltételek teljesülését követően – leghamarabb a jelentkezést követő félévben lehetséges (a téma kidolgozása természetesen hamarabb is, ipari téma esetén már a nyári gyakorlat alatt is elkezdhető). A jelentkezés általában témára történik, így a leadott cím nem feltétlenül a dolgozat címe! A szakdolgozat/diplomamunka pontos címét azután rögzítik a tanulmányi rendszerben, miután a hallgató azt a DEA-ban feltöltötte. Bármilyen, a témában, vagy annak vezetőjében beállt változást haladéktalanul jelezni kell az Intézeti oktatási felelősnek egy új jelentkezési lap kitöltésével.

A projekt dolgozat készítése során lehetőség van irodalmi ismeretek feldolgozására vagy irodalmi reakciók megismétlésére is, azonban szakdolgozat és diplomamunka esetében a dolgozatnak önálló kísérletes munkán vagy egy kémiai probléma elméleti megoldásán kell alapulnia.

A szakdolgozat/diplomamunka készítésének célja a jelölt elméleti és gyakorlati ismereteinek rendszerezése, megszilárdítása és alkalmazása, a vonatkozó résztémakör elmélyültebb tanulmányozása. A szakdolgozat/diplomamunka valóságos műszaki és/vagy kémiai feladat megoldását vagy önálló mérnöki munkát igényel. A jelölt a szakdolgozat/diplomamunka sikeres elkészítésével bizonyítja be, hogy önállóan is képes

összetett feladatok megoldására. Ennek megfelelően a szakdolgozatot/diplomamunkát a legnagyobb gonddal és alaposággal kell tartalmilag és formailag kidolgozni és összeállítani.

A témákat egyetemi tanszékek, vállalatok, cégek, kutatóintézetek adják saját, megoldásra váró feladataik közül. Ebből következik, hogy a téma jó megoldása a témaküldő intézmények részére is hasznos. Nappali, illetve levelező tagozatos hallgatók a velük szerződést kötő, vagy őket alkalmazó vállalatoktól is kaphatnak témát. Megfelelő szinten megoldott tudományos diákköri dolgozat is továbbfejleszthető szakdolgozattá. Külsős téma esetén annak engedélyeztetése szükséges az Intézeti Oktatási Bizottság részéről.

A hallgatók munkáját témavezetők irányítják.

a. Ha a témavezető a Debreceni Egyetem oktatója (ide értendők a kihelyezett tanszékek munkatársai is), akkor a témavezető gyakorlati jegy beírásával (Neptun) minősíti a hallgató munkáját.

b. Ha a témavezető külső, ipari szakember és nincs jogosultsága a hallgatónak osztályzatot beírnia, az Intézet az egyetemről konzulenszt jelöl ki, aki segít a szakdolgozat és a védésen bemutatandó ppt file formai követelményeknek megfelelő elkészítésében, és a témavezetővel egyeztetve gyakorlati jeggyel minősíti a féléves munkát.

Szakdolgozatként/diplomamunkaként kizárólag számítógéppel készített, papíron megjelenített anyagot lehet elfogadni. A projektmunkát elegendő elektronikus úton benyújtani.

2. A projektmunka/szakdolgozat/diplomamunka felépítése és terjedelme

A dolgozat ajánlott felépítése a következő:

- Címoldal (spirálozott formában ez megegyezik a borítólappal) (ld. 1. számú melléklet)
- Kötétt formában a külső borítólap eltérhet a címoldaltól (lásd 2. melléklet), de a fenti címoldalra ekkor is szükség van
- „Nyilatkozat” a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. Tv. Szabályok betartásáról – szakdolgozat/diplomamunka esetén (a TTK honlapjáról, a „Hallgatóknak/Záróvizsga” menüpont alól letölthető)

Tartalomjegyzék (oldalszámokkal)

Rövidítések magyarázata (Az alkalmazott jelölések és indexek összefoglaló jegyzéke (ha szükséges))

1. Bevezetés (a lapszámozást itt célszerű kezdeni)

1.1. A témaválasztás indoklása

1.2. A munka általános célkitűzése

2. Irodalmi előzmények (az ezekből következő feladatok, lehetőségek, konkrét célmeghatározás)

3. Az alkalmazott kísérleti módszerek (indoklás, rövid ismertetés a reprodukálhatóság biztosítása érdekében)

4. Az elért eredmények (szövegszerűen, valamint táblázatokban, ábrákon, képeken, spektrumokban, stb.)

5. Az eredmények értékelése (pontosságuk, reprodukálhatóságuk, összevetésük az irodalmi előzményekkel, következtetések, a továbbhaladás lehetősége)

*(A 4. és 5. fejezet összevonható: *Elért eredmények és értékelésük* vagy *Eredmények és értelmezésük* címmel)*

6. Összefoglalás

7. Summary (Zusammenfassung, Résumé, vagy más idegen nyelven) – csak szakdolgozat/diplomamunka esetén

Irodalomjegyzék

Mellékletek vagy Függelék (ha indokolt)

A fenti sorrendtől az adott terület sajátosságainak megfelelően el lehet térni.

(A titoktartási megállapodás” – *titkos szakdolgozat* esetén csak akkor része a dolgozatnak, ha ezt a külső cég / témavezető külön kéri.)

A feladat kidolgozása projektmunka esetében 6-12, kémia és vegyészmérnök BSc szakdolgozat esetében 20-30, míg vegyész MSc diplomamunka esetében 35-45 A/4 oldal terjedelmű legyen. A tömeges, táblázatos számításokat, és hasonló, monoton, önállóságot nem igénylő, ismétlődő anyagot mellékletben kell/lehet közölni (ez nem számít bele az összoldalszámba).

3. A projektmunka/szakdolgozat/diplomamunka kivitele

Az összeállított dolgozat külsőleg is legyen tetszetős és megnyerő formájú, valamint egységes kialakítású. Ennek érdekében be kell tartani a következő kivitelezési elvárásokat.

3.1. Formátum

A szöveget szövegszerkesztővel kell írni, A/4 méretben, baloldalon 3 cm, másutt 2 cm margóval, 12-es betűnagysággal, 1,5-es sortávolsággal, Times New Roman betűkkel. Az oldal tetején „Szerző: rövid cím” aláhúzott futó fejléccel, az oldal alján folyamatos lapszámozással kell elkészíteni.

3.2. Szövegezés

A szöveges részt a tartalomjegyzékkel kell kezdeni. A tartalomjegyzéket – ha szükséges – a dolgozatban alkalmazott jelölések és indexek rövid magyarázata kövesse. Általában helyes, ha a dolgozat a téma áttekintésével, helyzetével, szakirodalmi összefoglalásával és bemutatásával kezdődik. A jelölt e részben tegyen tanúbizonytságot arról, hogy ismeri a témakört, és képes annak jellemzésére. A kidolgozás során rövid, tömör, de kételyeket kizáró, érett szövegezésre kell törekedni. A szöveges részt fejezetekre kell bontani. A fejezetek fő címe, a címek, alcímek egymáshoz való viszonyát decimális jelölési rendszerrel célszerű biztosítani – maximum három tizedesig (vö. ennek a szövegnek a beosztásával).

A képleteket, egyenleteket normál zárójelbe tett sorszámokkal – pl. (1) – kell ellátni. A használt szimbólumok, latin, illetve görög betűk jelentését vagy a tartalomjegyzéket követő „Rövidítések magyarázata” részben vagy a szövegben kell megadni.

A hasonló jellegű számított vagy mért adatokat célszerűen megszerkesztett táblázatokban kell közölni, amelyek vagy a szöveges részbe építendőek vagy mellékletként csatolandók egyértelmű számozással és hivatkozással.

A szakirodalomból vett adatokra egyértelműen hivatkozni kell. Az irodalmi hivatkozási számokat folyamatos számozással szögletes zárójelbe kell tenni vagy felsőindexben zárójel nélkül kell jelölni. Például: [4] vagy⁴. Az irodalmi hivatkozási számoknak meg kell egyezniük a szakdolgozat végén feltüntetett, irodalomjegyzékben található számokkal.

3.3. Az ábrák, táblázatok készítésére vonatkozó előírások

A számítógéppel készített ábrákat, táblázatokat szöveg közben kell megjeleníteni. Az ábrák mérete max. A4 méret. Az ábrákat az ábra alatt folyamatos arab számozással és címmel kell ellátni. A táblázatokat szintén folyamatosan kell számozni és a számot és a táblázat címét a táblázat fölé kell írni. A szövegben legyen utalás minden ábrára és táblázatra.

3.4. Irodalmi hivatkozások

A szakdolgozat végén fel kell tüntetni a felhasznált irodalom jegyzékét. Az egyes irodalmi hivatkozásokat a szöveg szerinti sorrendben a szövegben használt hivatkozásnak megfelelően vagy szögletes zárójelbe tett vagy sima arab számokkal 1-től n-ig sorszámmal kell megadni. A hivatkozásban szerepeljen a szerző vezetékneve, a keresztnév vagy annak kezdőbetűje, a könyv címe és kiadója, illetve a folyóirat neve, valamint a megjelenés éve,

kötet- és oldalszám. A cirill betűvel írt nevek és címek esetében is a latin betűs leírást kell használni. Internetes hivatkozás esetén a hivatkozott weboldal címét kell megadni, valamint a megtekintés időpontját. Szintén fel kell tüntetni a szakdolgozatra, diplomamunkára, PhD értekezésre vonatkozó hivatkozásokat is (szerző, a dolgozat típusa, készítésének helye, éve). Mind a hivatkozás számozása, mind a hivatkozási címek megadása következetes, egységes formátumú legyen.

példák:

- [1] N.N Greenwood, A. Earnshaw, *Az elemek kémiája*, Nemzeti Tankönyvkiadó (1997).
- [2] E. Bienvenue, S. Choua, M.A. Lobo-Recio, C. Marzin, P. Pacheco, P. Seta, G. Tarrago, *J. Inorg. Biochem.*, 57 (1995)157-168.
- [3] Kiss J., *Doktori értekezés*, Debreceni Egyetem, Debrecen (2003)
- [4] I. Puigdomenech, *Hydra/Medusa Chemical Equilibrium Database and Plotting Software*, KTH Royal Institute of Technology, 2004 <http://www.kth.se/en/che/medusa/downloads-1.386254> . Megtekintve: 2013. 11. 15.

vagy

- 1. Greenwood, N.N.; Earnshaw, A. *Az elemek kémiája*, Nemzeti Tankönyvkiadó, **1997**.
- 2. Bienvenue, E.; Choua, S.; Lobo-Recio, M.A.; Marzin, C.; Pacheco, P.; Seta, P.; Tarrago, G. *J. Inorg. Biochem.*, **1995**, 57, 157-168.
- 3. Kiss J., *Doktori értekezés*, Debreceni Egyetem, Debrecen, **2003**
- 4. Puigdomenech, I.; *Hydra/Medusa Chemical Equilibrium Database and Plotting Software*, KTH Royal Institute of Technology, **2004** <http://www.kth.se/en/che/medusa/downloads-1.386254> . Megtekintve: 2013. 11. 15.

4. A projektmunka/szakdolgozat/diplomamunka beadása

Az elkészített projektmunkát elektronikus formában (célszerűen pdf formátumban) a témavezetőnek és a szakfelelősnek kell eljuttatni legkésőbb az adott tanulmányi félévét követő vizsgaidőszak végéig.

A szakdolgozatot, illetve diplomamunkát 3 nyomtatott, bekötött/spirálozott példányban a hallgatónak személyesen kell a Tanulmányi osztályon történő bemutatás és regisztrálás után az záróvizsga bizottság titkárának (lásd TTK honlap: ttk.unideb.hu, hallgatóknak, záróvizsga) leadni a TTK Tanulmányi osztály által megadott határidőre (4 héttel a záróvizsgaidőszak megkezdése előtt). A dolgozat elektronikus változatát (az aláírt

oldalakat bescannelve és nyomtatás, valamint másolás ellen jelszóvédelemmel ellátva) a *DEA*-ba kell feltölteni - ennek igazolása nélkül az abszolutórium nem állítható ki. (Részletes és pontos információ a TTK honlapján (ld. fenti honlapcím) megtalálható.)

A szakdolgozatot/diplomamunkát tanszéki szemináriumon – lehetőség szerint még a dolgozat beadása előtt – szóbeli előadás formájában be kell mutatni.

5. A projektmunka/szakdolgozat/diplomamunka értékelése

A „Projektmunka”, „Szakdolgozat”, illetve „Diplomamunka I.”, Diplomamunka II.” kurzusok gyakorlati jeggyel zárulnak, amit a témavezető állapít meg a félév alatt végzett munka alapján, és vagy a témavezető vagy a konzulens rögzít a Neptun rendszerben. A „Projektmunka” kurzusra csak a dolgozat beadását követően adható gyakorlati jegy.

Mind a vegyészmérnök, mind a kémia BSc szakdolgozatról a témavezető, illetve konzulens, egyeztetve a külső témavezetővel, írásbeli értékelést ad a záróvizsga bizottság részére: ez az értékelő lap (ld. 3. melléklet) kitöltését, és fél-egyoldalas szöveges vélemény megfogalmazását jelenti.

MSc diplomamunkák gyakorlati jegyét a témavezető adja, a dolgozatot „külsős” (a témavezetővel nem azonos tanszéken dolgozó) oktató bírálja. A bírálatra vonatkozó leírást a 4. melléklet tartalmazza.

A dolgozat érdemjegyét valamennyi esetben a záróvizsga bizottság állapítja meg.

6. A szakdolgozat/diplomamunka védeése

A szakdolgozat és a diplomamunka bemutatása (védés) a záróvizsga része. A záróvizsga lefolyását részletesen a szak képzési követelményrendszere tartalmazza. A záróvizsga bizottság titkárának gondoskodnia kell arról, hogy a témavezető és a bíráló tájékoztatást kapjon a záróvizsga időbeosztásáról, és lehetőség szerint részt vegyen a záróvizsgán (BSc) vagy annak a diplomamunka bemutatását jelentő nyilvános részén (MSc).

Dr. Kéki Sándor
egyetemi tanár

szakfelelős (vegyészmérnök BSc)

Dr. Somsák László
egyetemi tanár

szakfelelős (kémia BSc)

Dr. Tóth Imre
egyetemi tanár

szakfelelős (vegyész MSc)

**PROJEKTMUNKA/SZAKDOLGOZAT/DIP
LOMAMUNKA**

(Cím)

(N É V)

szak

évfolyam

Témavezető:.....név.....

.....beosztás

Konzulens: (ha szükséges).....név.....

.....beosztás

Debreceni Egyetem, TTK.....Tanszék

20...

SZAKDOLGOZAT/DIPLOMAMUNKA

(Név)

Debrecen

20...

Értékelési szempontok a szakdolgozathoz

Hallgató neve:.....

Szakdolgozat címe:.....

1.	A szakdolgozat szakmai teljessége, korrektsége:	1-40 pont	
2.	A szakdolgozat szakszerű, logikus és szabatos nyelvezete, felépítése:	1-30 pont	
3.	A tanult ismeretek alkalmazása:	1-10 pont	
4.	Szakirodalom felhasználás:	1-10 pont	
5.	A záródolgozatban bemutatott újszerű, értékes javaslatok:	1-10 pont	
		Összesített pontszám:	

A szakdolgozat szöveges értékelése, esetleges kérdések (max. 1 oldal):

.....
javasolt érdemjegy

Debrecen, 20.... év.....hó.....nap

.....
témavezető

A szakdolgozat javasolt minősítése:

0 - 50 pont	elégtelen	(1)
51 - 65 pont	elégséges	(2)
66 - 75 pont	közepes	(3)
76 - 85 pont	jó	(4)
86 - 100 pont	jeles	(5)

MSc diplomamunka bírálati szempontjai

- A diplomamunka bírálóra a témavezető más tanszékről tesz javaslatot. Nem a Kémiai Intézet tanszékén készített diplomamunkát csak a Kémiai Intézet oktatója bírálhatja.
- A keresztbírálatokat kerüljük el (én a te hallgatódat, te az enyémet)
- A bírálat az ajánlott szerkezetnek megfelelően tárgyalja a dolgozat értékeit és esetleges hiányosságait. A leíró és az értékelő rész legyen egyensúlyban.
- A bírálat tartalmazzon legalább három olyan **kérdést**, amelyek alkalmasak a jelölt vitakészségének megítélésére. (A „Mégmérte-e 30 °C-on is?” nem ilyen kérdés.) A kérdéseket számozással és aláhúzással ki kell emelni.
- A **javasolt jegy** kizárólag a „személytelen” diplomamunkára, annak tartalmára, részben formájára alapuljon. „Zsinórmérték”: az átlagos diplomamunka érdemjegye *jó (4)*, az adott munka ennek megfelel, ennél – *milyen indokok alapján* – jobb vagy gyengébb. Mindkét irányban való eltérést a bírálatban indokolni kell.
- A bírálatot kinyomtatva, aláírva *és* word-file formájában a zvb titkárához kell eljuttatni. (A file-t a zv-n kivetítjük, hogy a kérdéseket mindenki lássa, és ne legyen szükség a felolvasásukra.)
- A zvb elnöke jogosult a **bírálat kiegészítését** kérni.