

ÚTMUTATÓ

a szakdolgozat, diplomamunka elkészítéséhez

**Debrecen
2021**

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	1
2. Általános alapelvek.....	1
3. A szakdolgozat/diplomamunka felépítése és terjedelme.....	2
4. A szakdolgozat/diplomamunka kivitele.....	3
4.1. Formátum.....	3
4.2. Szövegezés.....	3
4.3. Az ábrák, táblázatok készítésére vonatkozó előírások.....	4
4.4. Irodalmi hivatkozások.....	4
5. A szakdolgozat/diplomamunka beadása.....	5
6. A szakdolgozat/diplomamunka értékelése.....	5
7. A szakdolgozat/diplomamunka védeése.....	5

1. Bevezetés

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

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

2. Általános alapelvek

A szakdolgozat/diplomamunka beadása a záróvizsgára való bocsátás egyik feltétele. A szakdolgozati/diplomamunka témákra a kémia BSc hallgatók tanulmányaik 4., vegyészmérnök BSc hallgatók tanulmányaik 5., a vegyész és vegyészmérnök MSc szakos hallgatók tanulmányaik 2. félévében jelentkeznek. 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 „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 Szakdolgozat / Diplomamunka TÉMA változást bejelentő lap* (letölthető a TTK honlapjáról (<https://ttk.unideb.hu/kerelmek>) kitöltésével.

A szakdolgozat készítése során lehetőség van irodalmi ismeretek feldolgozására, irodalmi reakciók megismétlésére, korábbi mérési adatok kiértékelésére is. A 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 jelölt a szakdolgozat/diplomamunka sikeres elkészítésével bizonyítja be, hogy önállóan is képes összetett feladatok megoldására. Ennek megfelelően a szakdolgozatot/diplomamunkát a legnagyobb gonddal és alaposítással 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 továbbfejleszhető szakdolgozattá. Külsős téma esetén annak engedélyezését az Intézeti Oktatási Bizottság végzi a téma meghirdetésekor.

A hallgatók munkáját témavezetők irányítják.

a. Ha a témavezető a Debreceni Egyetem oktatója (ide értendők a kihelyezett tanszékek és más karok 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 anyagot lehet elfogadni.

3. A szakdolgozat/diplomamunka felépítése és terjedelme

A dolgozat kötelező tartalmi elemei:

– Címoldal (spirálozott formában ez megegyezik a borítólappal (ld. 1. számú melléklet), kötött 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 Kémiai Intézet 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, pl: *Elért eredmények és értékelésük* vagy *Eredmények és*

értelmezésük címmel; tudományterületől függően a kísérleti módszerek leírása az eredmények és értékelésük fejezet után is következhet)

6. *Összefoglalás*

7. *Summary (Zusammenfassung, Résumé, vagy más idegen nyelven)*

Irodalomjegyzék

Melléletek vagy Függelék (ha indokolt)

A fenti sorrendtől az adott terület sajátosságainak/gyakorlatának 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 kémia és vegyészmérnök BSc szakdolgozat esetében 20-30, míg vegyész, vegyészmérnök MSc diplomamunka esetében 35-45 A/4 oldal terjedelmű legyen. Az oldalszámkorlát 5 %-nál nagyobb mértékű átlépése a formai követelmények megsértésének minősül. A tömeges, táblázatos számításokat, és hasonló, monoton, önállóságot nem igénylő, ismétlődő anyagot mellékletben kell/lehet közölni (ez nem számít bele az összoldalszámba).

4. A 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.

4.1. Formátum

A szöveget szövegszerkesztővel kell írni, A/4 méretben, baloldalon (kétoldalas nyomtatás esetén a kötési oldalon) 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.

4.2. 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 tanúbizonyságot 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.

Vegyületszámozás alkalmazása esetén félkövér számok alkalmazandók az ábrákon és a szövegben egyaránt, ilyen esetben ezt a betűtípust nem célszerű másra használni. Minden számozott vegyületet/képletet említeni kell a szövegben.

A szakirodalomból vett adatokra és szövegrészekre 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.

4.3. 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.

4.4. 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 minimálisan 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. Feltüntethető a cikk címe, esetleg a DOI azonosító is, de törekedni kell a hivatkozások egységes megadására. A cirill betűvel írt nevek és címek esetében is a latin betűs leírást kell használni. Internetes hivatkozás esetén a hivatkozott weboldal címét, valamint a megtekintés időpontját kell megadni. 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.

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.

5. A szakdolgozat/diplomamunka beadása

A dolgozat elektronikus változatát pdf formátumban a DEA-ba kell feltölteni a TTK Tanulmányi Osztály által megadott határidőre (4 héttel a záróvizsgaidőszak megkezdése előtt) - ennek igazolása nélkül az abszolutorium nem állítható ki. (Részletes aktuális és pontos információ a TTK honlapjának Záróvizsga pontjában és a DEA oldalán megtalálható.)

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

6. A szakdolgozat/diplomamunka értékelése

A „Szakdolgozat I”, „Szakdolgozat II.” 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 rögzíti a Neptun rendszerben. 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. 3b. melléklet) kitöltését, és fél-egy oldalnyi szöveges vélemény megfogalmazását jelenti, amihez segítséget nyújtanak az értékelés szempontjai (ld. 3a. melléklet).

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.

7. A szakdolgozat/diplomamunka védése

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

(vegyésmérnök BSc, MSc)

Dr. Juhász László

egyetemi docens

szakfelelős

(kémia BSc)

Dr. Fábrián István

egyetemi tanár

szakfelelős

(vegyész MSc)

**SZAKDOLGOZAT /
DIPLOMAMUNKA**

(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

1. A szakdolgozat szerkesztése, nyelvezete, stílusa (max. 5 pont)

- a szakdolgozat jól tagolt, gördülékeny stílusú, hibamentes munka **5 pont**
- a szakdolgozat megfelelő stílusú és összeállítású, apróbb, figyelmetlenségből eredő hibákkal **4 pont**
- a szakdolgozat nyelvezete nehézkes, körülményes, de gondosan szerkesztett **3 pont**
- a szakdolgozat nyelvezete nehézkes, körülményes, több hibával **2 pont**
- a szakdolgozat nehezen áttekinthető, gondatlanul szerkesztett munka, sok hibával **1 pont**

2. A téma irodalmának feldolgozása (max. 5 pont)

- a szakdolgozat önálló irodalmi (magyar és idegen nyelvű) feldolgozásra támaszkodik, jól áttekinthető, elemző, logikailag egységes formában **5 pont**
- a szakdolgozat a témavezető által javasolt magyar és idegen nyelvű irodalmakat dolgozza fel, jól áttekinthető, elemző, logikailag egységes formában **4 pont**
- a szakdolgozat több és többféle magyar nyelvű irodalmat dolgoz fel, jól áttekinthető, elemző, logikailag egységes formában **3 pont**
- a szakdolgozat több magyar nyelvű (tankönyv, internet, szakdolgozat stb.) irodalmat dolgoz fel, esetleges ismétlődésekkel, helyenként logikátlanul **2 pont**
- a szakdolgozat csak egy-két tankönyvre támaszkodik, a különböző forrásokból származó információkban ismétlődések vannak, a szöveg nincs logikai egységben **1 pont**

3. Az eredmények értékelése (max. 5 pont)

- a szakdolgozat bemutatja a munka eredményeit, ezeket önállóan (a témavezető rövid iránymutatásával) logikusan, érthetően értékeli, kritikai látásmóddal elemzi és az eredményekből következtetéseket von le **5 pont**
- a szakdolgozat bemutatja a munka eredményeit, ezeket (a témavezető részletes iránymutatásával) logikusan, érthetően értékeli és elemzi, az eredményekből következtetéseket von le **4 pont**
- a szakdolgozat a munka eredményeit közli, rövid értékeléssel, kizárólag a témavezetővel megbeszéltekre támaszkodva **3 pont**
- a szakdolgozat a munka eredményeit közli, rövid értékeléssel, kizárólag a témavezetővel megbeszéltekre támaszkodva, de a munka pontatlanságokat, tévedéseket tartalmaz **2 pont**
- a szakdolgozat csak a munka eredményeit közli, esetlegesen pontatlanul, tévesen, értékelés nélkül **1 pont**

4. A tanult ismeretek alkalmazása a szakdolgozat írása során (max. 5 pont)

- jó elméleti felkészültségről ad számot a hallgató, a meglévő és újonnan szerzett ismereteit jól és önállóan alkalmazza, szükség esetén utánanézi az új ismereteknek, és a feladat elvégzése során adódó problémák megoldására javaslatokat is tesz **5 pont**
- jó elméleti felkészültségről ad számot a hallgató, a meglévő és újonnan szerzett ismereteit jól és önállóan alkalmazza **4 pont**
- a törzsanyagban kívül tanult ismereteket is használja a hallgató, az új ismereteket könnyen elsajátítja, és önállóan alkalmazza **3 pont**
- a törzsanyagban tanult ismereteket általában használja a hallgató, ezek ismételtesére általában nincs szükség; az új ismereteket nehézkesen sajátítja el, és önállóan nem vagy csak többszöri ismétlés után alkalmazza **2 pont**
- a törzsanyagban tanult ismereteket nem vagy csak esetlegesen használja a hallgató, számos esetben ezek újbóli elmondására van szükség; az új ismereteket nem vagy csak nehézkesen sajátítja el, és önállóan nem alkalmazza **1 pont**

5. A szakdolgozat megírása során végzett munka általános értékelése (hozzaállás, önállóság) (max. 5 pont)

- a hallgató a szakdolgozatot önállóan, kevés témavezetői segítséggel írta meg **5 pont**
- a hallgató a témavezető által kijelölt feladatokat önállóan elvégezte, befektetett munkája megfelel a szakdolgozat megírásához szükséges mennyiségnek **4 pont**
- a hallgató a témavezető által kijelölt feladatokat – sok témavezetői segítséggel – elvégezte, befektetett munkája megfelel a szakdolgozat megírásához szükséges mennyiségnek **3 pont**
- a hallgató a szakdolgozat megírására kevés energiát fordította, befektetett munkája eléri a szakdolgozat összeállításához szükséges mennyiséget, nagyon sok témavezetői beavatkozást igényelt **2 pont**
- a hallgató a szakdolgozat megírására a lehető legkisebb energiát fordította, befektetett munkája éppen eléri a szakdolgozat összeállításához szükséges mennyiséget, nagyon sok témavezetői beavatkozást igényelt **1 pont**

BSc szakdolgozat értékelő lapja

(kitöltendő az értékelési szempontok figyelembevételével)

Hallgató neve:.....**Témavezető neve:**.....**Szakdolgozat címe:**.....

1.	A szakdolgozat szerkesztése, nyelvezete, stílusa:	1-5 pont	
2.	A téma irodalmának feldolgozása:	1-5 pont	
3.	Az eredmények értékelése:	1-5 pont	
4.	A tanult ismeretek alkalmazása:	1-5 pont	
5.	A szakdolgozat megírása során végzett munka általános értékelése (hozzaállás, önállóság):	1-5 pont	
Összesített pontszám:			

A szakdolgozat szöveges értékelése, esetleges kérdések (min. 1000, max. 2000 karakter szöközőkkel):

.....

javasolt érdemjegy

Debrecen, 20.... év.....hó.....nap

.....

témavezető**A szakdolgozat osztályozása:**

A szakdolgozat érdemjegyét a záróvizsga bizottság állapítja meg a témavezető szövegesen is indokolt javaslata alapján. A bizottság vizsgálja a formai követelmények teljesülését is. Az átlagos dolgozat jegye jó (4), az ettől való eltérést mindkét irányban az értékelésben indokolni kell.

A szakdolgozat javasolt minősítése a pontozás alapján:

0- 11 pont	Elégtelen	(1)
12- 14 pont	Elégséges	(2)
15- 18 pont	Közepes	(3)
19- 22 pont	Jó	(4)
23- 25 pont	Jeles	(5)

MSc diplomamunka bírálatának szempontjai

- A bírálat *szervezetileg* az útmutató 3. pontjának megfelelően tárgyalja a dolgozat értékeit és esetleges hiányosságait. A leíró és az értékelő rész legyen egyensúlyban. A dolgozat szöveges értékelése 2000-3500 karakter (szóközökkel) terjedelmű legyen.
- A bírálat tartalmazzon legalább három olyan *kérdést*, amelyek alkalmasak a jelölt vitakészségének megítélésére. A kérdéseket *számozással* 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.
- A bírálatot 2 példányban kinyomtatva, aláírva *és* word formátumban, elektronikusan a ZVB titkárához kell eljuttatni. (A kérdések a záróvizsgán kivetítésre kerülnek, hogy azokat mindenki lássa és ne kelljen felolvasni.)
- A ZVB elnöke – egy ZVB taggal konzultálva – jogosult a *bírálat kiegészítését* kérni.