

Útmutató

a szakmérnöki szakdolgozat készítéséhez

A Szakdolgozat a szakmérnök képzésben résztvevő hallgatók által készítendő – a választott szakmérnök képzésnek megfelelő – **mérnöki munka**, melyet a hallgató tanulmányaira és a szakirodalomra támaszkodva, belső (egyetemi) és külső (gyakorlati) konzulensek irányításával készít el.

A szakdolgozat **célja** annak bizonyítása, hogy a jelölt:

- rendelkezik a szakterületének megfelelő szakmai ismeretekkel, ill. ismeri és használni tudja a szakmai információs forrásokat és eszközöket (könyvtár, INTERNET, kiállítás, konferencia stb.),
- rendelkezik azzal a szellemi eszközrendszerrel és komplex szemlélettel, amellyel a felmerülő szakmai problémákat, feladatokat kezelni szükséges,
- képes arra, hogy egy konkrét szakmai feladat megoldását megfelelő alaki keretek között megjelenítse és bemutassa.

Témaválasztás

A szakdolgozat témája egy olyan szakmai feladat, amelynek alapproblémája a szak szakterületére esik, és amelynek megoldása lehetővé teszi a célban megfogalmazottak ellenőrzését. Témaválasztás kétféleképpen történhet:

- a hallgató a képzés során tanult tantárgyakhoz illeszkedő, a napi feladataihoz vagy az érdeklődési köréhez kapcsolódó szakdolgozat témát javasolhat, illetve kérhet kiírást a szakvezetőtől.
- a szakvezető illetve a képzésben oktatók javaslatán alapuló témát választhat.

A hallgató által javasolt téma a szak vezetése által történt elfogadás után dolgozható ki.

A szakdolgozat témaválasztáshoz kapcsolódó tevékenységet a Tanulmányi Osztály és az intézeti vagy tanszéki (továbbiakban: tanszéki) diplomamunka-felelős koordinálja.

A szakdolgozat a hallgató önálló munkája, melyben konzulensek segítik. A belső konzulens a követelmények (forma, szerkezet, határidő, stb.) a külső konzulens a szakmai munkában, teljesítésében áll rendelkezésre. A dolgozat kidolgozása a konzulensekkel egyeztetett tartalmi

kérdések mentén történik. A konzultációk számát, ill. időbeli eloszlását a feladat jellege illetve a felmerülő problémák határozzák meg, de *a konzulenssel folytatandó konzultációt kötelező igénybe venni*

- a munka megkezdésekor,
- a szakdolgozat bekötése előtt

mind a külső, mind a belső konzulensnél. A konzultációk tényét az időpont feltüntetésével és a konzulensek aláírásával a szakdolgozat formanyomtatványon (adatlap) minden esetben dokumentálni kell.

Tartalmi követelmények

A szakdolgozattal szemben támasztott általános tartalmi követelmények:

Tartalmazza:

- a célok megfogalmazását;
- a szükséges nemzetközi és hazai szakirodalom feldolgozását;
- a probléma leírását, elemzését és értékelését, a megoldásnál alkalmazott módszer bemutatását;
- a feladat megoldásához szükséges számításokat, ábrákat, illetve rajzo(ka)t és táblázato(ka)t továbbá;
- az elvégzett munka alapján a következtetés(eke)t és javaslato(ka)t.

Foglalkozzon valamely aktuális szakmai problémával, a műszaki fejlettségnek és a szakmai gyakorlat elismert szabályainak megfelelően.

Alkalmazza az adott tudományterület korszerű ismeret- és eszközrendszerét.

Szerkezeti felépítése

- Külső borító: fekete díszkötés, fedelén és a gerincen a megadott feliratokkal
- Belső címlap: a dolgozat keményfedeles kötésének kinyitása után a belső címoldal. (A belső címoldal elé a nyomdában be szoktak tenni egy keményebb üres elválasztó-lapot.)
- Feladatkiírás: A belső címoldalt követően a szakvezető által aláírt és lepecsételt feladatlap, amely tartalmazza a címet, a konzultációs időpontok táblázatát a taglalt feladatok rövid megfogalmazásával, és a belső és külső konzulens aláírásait.
- Tartalomjegyzék: A Microsoft Wordben automatikusan generált tartalomjegyzék decimális számozással Címsor 3-ig oldalszámozással. A szakdolgozatnak ez az első,

sorszámozott oldala, a lap alján jobb oldalon feltüntetésre kerülő oldalszám: 2. A további oldalszámok az Irodalomjegyzékig folytonos, növekvő.

- Bevezetés: (kb. 1-2 oldal) A téma jelentősége és aktualitása, a megoldandó feladatok ismertetése, a kitűzött célok megfogalmazása (külön bekezdésben)
- Irodalom feldolgozás: (kb. 20-30 oldal, de nem lehet több mint a dolgozat terjedelmének a fele.) A választott téma helyzete és a kapcsolatos, illetve szükséges szakirodalmi források és adatok, követelmények összegyűjtése, elemzése, összehasonlítása, kritikai értékelése. Számszerűen elvárt irodalmi feldolgozás szakdolgozat esetén legalább 25 hivatkozott irodalom.
- Témafeldolgozás: (kb. 40 oldal) Ebben a részben kell a hallgatónak bemutatnia az érdemi munkáját. A szükséges műszaki, gazdasági számítás(ok), vizsgálat(ok) (mérések, adatfeldolgozás stb.) elvégzése, tervek elkészítése, modell(ek) megalkotása, szemléltető anyagok (ábrák, rajzok, táblázatok) elkészítése. Az alkalmazott módszereket, illetve eljárásokat - ha azok nem jogszabályban vagy szabványban rögzítettek - mindig részletesen ismertetni kell a reprodukálhatóság feltételeinek közlésével. A saját munka bemutatása és az eredmények összefoglalása után, meg kell fogalmazni a dolgozathoz levonható következtetéseket, javaslatokat.
- Összefoglalás: (kb. 1-2 oldal) A bevezetésnek az irodalom feldolgozásnak és a téma feldolgozásának, valamint a következtetéseknek és a javaslatoknak a rövid összefoglalása
- Irodalomjegyzék: Az irodalmi források szerző szerinti ABC sorrendben az alábbiakban található „Irodalmi források és hivatkozások” alapján.
- Nyilatkozat: arról, hogy a dolgozat a saját szellemi termék és ezt aláírással kell megerősíteni.
- Mellékletek: Minden olyan anyag, ami a téma feldolgozásához szükséges, de szövegek elhelyezés esetén nehezebben áttekinthetőségét (egy hosszabb számítás részletei, szabványok, rajzok, hosszú táblázatok, adatsorok, stb.), továbbá az A4 méretűnél nagyobb rajzok.

A szakdolgozat terjedelme az ábrákkal és a táblázatokkal együtt - de a melléklet(ek) nélkül - kb. 80 oldal.

Formai követelmények

A dokumentum szerkesztése Microsoft Word szövegszerkesztő programmal történik, verziószámra vonatkozó megkötések nélkül. A dokumentum **törzsszövegét** 'Normal' stílusban kell készíteni, és minden esetben használni kell az előre definiált 'Címsor' stílusokat. A törzsszöveg és a címsorok betűtípusa egyöntetűen Times New Roman. A törzsszöveg betűmérete 12 pt, bekezdések formázása sorkizárt, sorköze másfeles, a bekezdések között 6 pt távolsággal. A margók mérete baloldalon 3,2 cm, a további margók 2,5 cm, oldalszámozás jobb oldalon alul szövegtörzs betűmérettel.

A **címsorok** számozása a hagyományos decimális számozást követi. Az 1. szintű Címsor betű-mérete 14 pt (álló), a 2. szintű Címsor betűmérete 13 pt (álló) a 3. szintű Címsor betűmérete 12 pt (álló), a 4. szintű Címsor 12 pt (dőlt). A címsorok után normál esetben egy üres sort, ha egy fejezet ábrával, táblázattal, vagy képlettel végződik a következő címsor előtt két üres sort kell hagyni.

Mértékegység és mérőszám közé nem törhető szóközt kell szűrni (CTRL+SHIFT+SPACE), így ezek nem távolodhatnak el egymástól a szövegben. Az ezres csoportosítást a magyar helyesírás szabályai szerint nem törhető szóköz jelöli.

Az **ábrákat és a táblázatokat** úgy kell elkészíteni, hogy önmagukban is érthetőek, sorszámozottak és címfelirattal ellátottak legyenek, és a szövegben a megfelelő helyen legyenek elhelyezve. A szövegben utalni kell a megfelelő ábrára, illetve táblázatra. Szakirodalmi hivatkozásokat a megfelelő formában fel kell tüntetni az ábra vagy táblázat címsorában.

Az ábrák számozásánál az erre a célra létrehozott 'képalírás' stílust kell használni. Az ábra száma és címe a szövegtörzs szerinti, az ábra alatt elhelyezve. Az ábrát és az aláírását középre kell illeszteni. Szokásosan a kereszthivatkozás általában megelőzi az ábrát a szövegben, és az első megjelenési helyén félkövérrel kiemelt, míg a többi felbukkanási helyén nem. A kereszthivatkozás készítésekor a sorszám után következő pont és az 'ábra' szó közé nem törhető szóközt kell szűrni (CTRL+SHIFT+SPACE).

A táblázatok száma és címe a táblázat felett baloldalon van. A táblázatok számozását és a feliratozást a 'táblázat' stílussal kell megoldani. A táblázat száma és felirata az ábrától eltérően a szövegtörzs mérettel, de dőlt betűvel történik. A táblázatra való hivatkozás azonos módon történik, mint az ábráknál.

Irodalmi források és hivatkozások

A Szakdolgozatban más dokumentumokból átvett szószerinti anyagrészt idézőjelben, tartalmilag felhasznált részeket idézőjel nélkül a források megjelölésével kell használni. Az irodalmi hivatkozás az MTA előírás szerint történjék, vagyis a szöveg közben zárójelben a szerző és évszám feltüntetésével kell hivatkozni. Amennyiben ugyanannak a szerzőnek egy éven belül megjelent több publikációját is használja, úgy az évszám után „a, b, c” betűkkel kell a különbséget jelölni. Pl.: (Csete, 1987.), (Csete, 1987/a).

Ha a felhasznált irodalmi forrásnak két szerzője van, akkor mindkét szerző nevét és az évszámot is jelölni kell. Pl.: (Bernáth - Enyedi, 1981.) Három vagy annál több szerző esetén az első szerző nevét kell kiírni és utána et al., jelölve azt, hogy több szerzőről van szó, de az irodalomjegyzékben viszont minden szerző nevét ki kell írni.

Az irodalomjegyzék hivatkozásait a hivatalosan elfogadott módszer szerint:

szerző(k) , kiadás éve, kiadvány címe, kiadó (v. közreadók), kiadás helye, terjedelem (p.) (pagina).

A hivatali kiadványokra, szerzői név nélküli nyomtatványokra, külföldi folyóiratcikkekre, könyvekre az eredeti nyelven, a magyar nyelvű hivatkozással megegyező módon kell hivatkozni.

Internetes forrás esetén amennyiben a honlapon található forrás egy - a korábbiakban ismertetett - könyv, folyóirat, tanulmány stb. elektronikus verziója, úgy az irodalmi hivatkozások szerint kell hivatkozni. Az irodalomjegyzékben nem kell feltüntetni az oldal URL címét, a későbbi elérés megkönnyítése érdekében azonban a linket el kell tárolni. Amennyiben az internetről származó szöveg nem irodalmi forrás, csak szöveg, úgy azt a lábjegyzetben kell feltüntetni és nem szerepel az irodalomjegyzékben.

A szakdolgozat leadása

Az elkészült dolgozatot két bekötött példányban és CD/DVD lemezen kell leadni a belső konzulensnek a megadott határidőre. Külön 5 példányban a magyar nyelvű összefoglalót a dolgozattal egyidőben le kell adni az előírás szerinti formában. A CD/DVD lemezen az írásos dokumentumon kívül az összes melléklet pl.: valamint az esetleges mestermunka, vagy műszaki dokumentáció is kerüljön rögzítésre. Az elektronikus CD/DVD formátumon az alábbi adatokat kell feltüntetni: a szerző, a szakdolgozat címe, a beadás évszáma, a szak és az intézet neve. A CD/DVD a hátsó borító belső oldalán kerül rögzítésre a könyvkötő által erre a célra készített „CD-zseb”-ben.

Az A4 méretnél nagyobb méretű tervlapok, egyéb dokumentumok a hátsó borító belső oldalán könyvkötő által kialakítandó tárolóban kell elhelyezni. Ezekről a kiegészítőkről a könyvkötőt időben célszerű értesíteni.

A nagyméretű mellékleteket, tervlapokat a szabványos hajtogatásnak megfelelően kell összehajtani, de célszerű 1,5-2 cm-rel kisebb méretre hajtogatni, mint A4 (210x297mm), mivel a kötés miatt kisebb hely áll rendelkezésre.

Azok a szerkesztési, nyomtatási, megjelenítési megoldások, amelyek a jelen Útmutatóban nem kerültek meghatározásra, nem használhatók, nem alkalmazhatók. Probléma esetén a belső konzulens útmutatásai alkalmazandók!

Amennyiben szükséges titoktartási megállapodás írásba foglalása, a *letölthető* formában kell elkészíteni, és a dolgozatban az Irodalomjegyzék után kell bekötni.