

Szoftvertervezés és-fejlesztés specializáció (F)

(2025.09.12)

1 Alapvető ismeretek

Ez a dokumentáció tartalmazza az F tantervhez tartozó Szoftvertervezés és -fejlesztés specializáció elvégzéséhez szükséges tudnivalókat. A dokumentumban található információk elhangoznak a Projektmunka I. tárgy első alkalmán is.

A korábbi tantervek szerint haladó hallgatók számára mindig az ő számukra elhangzott követelmények az irányadók. A dokumentum nem tér ki speciális esetekre (tanterv váltás, más szakirányról átjelentkezés, stb.) ezeket mindig egyedileg lehet csak kezelni.

A szakirány elvégzése az alábbi feladatokat foglalja magában:

1. A szakirány „törzstárgyainak” teljesítése
2. A kötelezően választható tárgyak teljesítése
3. Projektmunka menetrend szerinti elkészítése

2 Kurzusok teljesítése

2.1 Törzstárgyak

A specializáció törzstárgyak alatt az alábbiakat értjük:

Neptun kód	Tárgy megnevezése	Óraszám	Kredit
NSXPP1HBNF	Párhuzamos és elosztott rendszerek programozása	2+2	5
NSXHA1HBNF	Haladó algoritmusok *	2+2	4
NSXNR1HBNF	Nagy rendszerek fejlesztésének technológiája	3+0	4
NSXAP1HBNF	Adatpárhuzamos programozás	0+2	4
NSXST3HBNF	Modern szoftvertechnológia	2+0	4
NSXBF1HBNF	Backend és frontend fejlesztés	0+4	4

Ezek elvégzése kötelező, a tárgyak felvétele és indulása az egyébként már megszokott módon történik.

Néhány megjegyzés:

A „Nagy rendszerek fejlesztésének technológiája” tárgy általában csak a tavaszi félévben indul, a „Modern szoftvertechnológia” tárgy pedig az őszi félévben. Mivel egyik tárgyra sem épül más, ezért ez a teljes képzést tekintve nem okoz csúszást.

2.2 Kötelezően választható szakmai tárgyak

2.2.1 Érintett tárgyak

A tanterv tartalmaz egy „Kötelezően választható szakmai tárgyak” tételt, összesen 12 kredit értékben. A „kötelezően választható” jelző azt jelenti, hogy a hallgatók a szakirány által meghatározott listából választhatnak.

2.2.2 Kötelezően választható tárgyak listája

Mivel a lista időnként bővül az új tárgyak megjelenésével, ezért az aktuálisan választható tárgyakat egy online elérhető dokumentum tartalmazza, amely a szakirány weboldaláról tölthető le.

<http://szfi.nik.uni-obuda.hu/szakirany>



Kotelezoen_valaszthato_targyak.pdf

A Neptunban a tárgyak mellett esetenként megjelenő kötelező/szabadon választható információk nincsenek mindig szinkronban a fenti listával, ezért mindig a lista a mérvadó, és nem a Neptunban látható/évfolyamtársaktól kapott/megálmodott információk!

A lista nem szűkülhet, de újonnan induló, a szakirány profiljába illeszkedő tárgyak esetén bővíthet. Amennyiben a hallgatók új tárgyat javasolnának, akkor azt a tárgy követelményrendszerével és rövid indoklással a szakirány felelősnek küldhetik el.

Amennyiben valaki elérte a szükséges kötelezően választható kreditmennyiséget, utána a listában szereplő tárgyak is választható tárgyként lesznek beszámítva.

2.2.3 Jelentkezés a tárgyakra

A szakirány próbálja segíteni a hallgatóknak a bejutást a fenti tárgyakra.

A tárgyak jelentős része eleve csak szakirányos hallgatók számára vehető fel (ez technikailag úgy oldható meg, hogy a tárgy előkövetelményeként megadtuk egy első féléves szakirányos tárgyat (pl. NSXPP1HBNF)).

Vannak olyan tárgyak, ahol ez nem megoldható, ezekben az esetekben a TI felé egy kérést küldünk, hogy a szakirányos hallgatók számára a tárgyfelvétel ezekre a tárgyakra a normál tárgyfelvétel előtt 1 nappal nyíljon meg (de maga a döntés sajnos nem a szakirány vezetőinek hatásköre).

Amennyiben valakinek a projektmunkájához szüksége lenne egy, a szakirány oktatói által indított tárgyra, de oda így se került be, akkor egy e-mailben érdemes érdeklődni a tárgy oktatójánál, hátha mégis van lehetőség a tárgyfelvételre.

3 Projektmunka

3.1 Témaválasztás

A projektmunka témaválasztáskor vegyük figyelembe, hogy

- 2020-as években,
- egy egyetem informatika karán,
- szoftverfejlesztés szakirányon,
- 4 féléven keresztül

elvégzendő feladatról beszélünk. Tehát ennek megfelelő legyen a kitűzött feladat témája, nehézsége, továbbá a kidolgozás színvonala és mélysége.

Fontos, hogy a téma legalább annyira legyen komplex, hogy a hallgató azon keresztül be tudja mutatni azt, hogy képes összetett feladatok önálló megoldására, képes a mérnöki szemléletmód szerint dolgozni, és tisztában van az informatika aktuális trendjeivel. Emiatt a klasszikus hétköznapi feladatok (pl. webáruház) nem igazán szerencsések, még akkor se, ha egyébként sok munkát igényel a megvalósításuk.

Vegyük észre és kerüljük el az alábbi tipikus hibákat:

- Horizontálisan nagyméretű, de egyszerű program (pl. egyszerű webáruház 50 adatbázis táblával, 100 képernyővel, 250 féle jelentéssel, 1000 féle termékkel) → értékeljük a sok befektetett munkát, de többet ér egy bonyolult funkció, mint száz egyszerű.
- Informatikai szempontból nem releváns témák erősítése (pl. egyszerű játékprogram, 100 féle ellenséggel, 50 órás sztorival, 8 órányi zenével) → személyesen itt is értékeljük a befektetett munkát, de ha a munka jelentős része informatikai szempontból nem érdekes, akkor nem jó.
- Egyszerű feladat megvalósítása nagyon trendi/újszerű/bonyolult módszerrel (pl. egyszerű chat alkalmazás készítése felhőben, mobilra, stb.) → nem az eszközhöz keresünk feladatot, hanem fordítva. Ha valaki egy egyébként egyszerűen megoldható feladatot azért old meg két év alatt, mert nagyon bonyolult eszközkészletet használt, az nem érték, hanem hibás eszközválasztás.
- Egyszerű feladat látványos gyakorlati használat mögé bújtatva → ha valaki egy egyszerű diagramrajzoló programot készít, az akkor is csak az marad, ha azt a CERN-ben használják a részecskegyorsító eredményeinek megjelenítésére.
- Megadott technológiák áttekintése, bemutatása, összehasonlítása önálló fejlesztés nélkül → alapvetően nem kizártak ezek a témák, ha az analízis kellőképpen komplex (pl. saját eszközök fejlesztését igényli), de egy irodalomkutatás jellegű összehasonlítás kevés lesz.
- Munkahelyi témák → lásd FAQ.

Bár nyilvánvaló, de azért megjegyezzük, hogy erősen javasolt, hogy mindenki a saját érdeklődési körének megfelelő témát válasszon, amivel szívesen fog több éven át foglalkozni. Ha már megvan az alapötlet, utána a témavezetők tudnak segíteni, hogy ebből hogyan lehetne jó projektmunka témát készíteni (mi kell bele, mi felesleges, stb.), de az alapötletet ne tőlük várjuk.

Bármilyen téma jó lehet, ha megfelelő mélységet ér el (pl. webáruház is lehet jó, ha van benne egy összetett logisztikai optimalizálás, vagy MI alapú előrejelzés, stb.). Ebben is tud a témavezető segíteni.

A szoftver kezelőfelülete is készülhet bármilyen platformra és bármilyen eszközkészlettel. Hogyha célunk elmélyülni a szakirányos félévek alatt a mobil fejlesztésben vagy a webfejlesztésben, akkor találjunk ki olyan feladatot, ahol szóba jöhet az adott platform. De ahogy az előző pontokban meg lett fogalmazva, problémát keressünk és rá platformot, és ne platformot válasszunk, amire majd valamilyen problémát ráerőltetünk.

Az alábbiakban az egyes projektmunka tárgyak általános követelményeit részletezzük. Mivel az egyes témák és hallgatói habitusok egymástól jelentősen különbözhetnek, ezért a projektmunka témavezetője az alábbiakat szükség esetén felülbírálhatja, a tárgy elfogadása minden esetben az ő személyes döntése.

3.2 „Szoftverprojekt tervezése” tárgy (SZPT)

3.2.1 A tárgyról

A gyakorlati tapasztalat azt mutatja, hogy a szakirány által nyújtott három félév alatt nincs elég idő egy jól kidolgozott projektmunka elkészítésére a tervezéstől a megvalósításon át a dokumentálásig. Ezért bevezetésre került egy projektmunka előkészítő tárgy, amely során a hallgatók még a szakirányra való felvétel előtt elkezdhetik a leendő projektmunkájuk megtervezését. Ez lenne a „Szoftverprojekt tervezése” tárgy, aminek egyetlen előfeltétele az „Algoritmusok és Adatszerkezetek” tárgy, így ez már a negyedik félévben (egy félévvel a szakirány választás előtt) teljesíthető.

A tárgy így számos célt megvalósít:

- Lehetővé teszi nagyobb méretű projektmunkák megvalósítását.

- A hallgatók számára is betekintést nyújt a szakirány elvárásaiba már a jelentkezés előtt.
- A szakirány számára is lehetőséget nyújt, hogy az itt elért eredmények alapján tudja kiválasztani a legmotiváltabb hallgatókat.

A szakirányra való bejutásnak nem feltétele a tárgy elvégzése, de ahhoz erősen ajánlott:

- A felvételi pontozás során előnyben részesülnek azok akik elvégezték a tárgyat (kb. automatikusan azok elé sorolódnak, mint akik nem).
- A szakirányra való bejutás után bár nem megoldhatatlan, de jelentős terhet jelenthet, hogy a Projektmunka I. tárgy elvégzéséhez el kell készíteni ezt a tervet is az implementáció mellett.

3.2.2 Célok és követelmények

A tárgy célja a projektmunka téma kiválasztása, a hallgatók és témavezetők egymáshoz rendelése, illetve az irodalomfeldolgozás és a részletes specifikáció elkészítése.

Az első néhány héten tartott bevezető előadások után a hallgatóktól elvárt egy előzetes rendszerterv kidolgozása, amely tartalmazza az alábbiakat:

- Adminisztratív adatok
 - személyes adatok (név, neptun kód, e-mail cím),
 - csapatmunka esetén társak megnevezése,
 - TDK/MSc/kutatási tervek
 - előzetes tapasztalatok, ismeretek,
 - programozás tárgyak eredményei.
- Projektmunka előzetes terve
 - projektmunka alapötlete,
 - előzetes irodalomkutatás,
 - előzetes rendszerterv.

Az előzetes rendszertervet a Moodle rendszerbe kell feltölteni.

A tervek alapján minden hallgató egy témavezetőt kap maga mellé, akivel a félév további részében közösen tudják kidolgozni a részletes rendszertervet.

Ezt követi a részletes rendszerterv elkészítése, ami tartalmazza az alábbiakat:

- elkészítendő feladat pontos leírása (program esetén funkciók listája, stb.),
- teljeskörű irodalomkutatás:
 - hasonló fejlesztések bemutatása,
 - a megvalósításhoz alkalmazható módszerek, technikák bemutatása,
 - felhasználható eszközök listája
- teljeskörű rendszerterv
 - felhasználni kívánt technikák (programozási nyelv, stb.) kiválasztása,
 - felhasználni kívánt módszerek (képfeldolgozás/optimalizálás algoritmusai, stb.).

A tervben konkrétumokat várunk, tehát nem „valamilyen képfeldolgozó algoritmussal”, hanem konkrétan „az xyz algoritmussal fogom megoldani” a feladatot. A leírtakon a későbbiekben lehet változtatni (pl. ha kiderül, hogy a kiválasztott módszer nem is jó erre a célra), de akkor is legyen valamilyen terv, amin a hallgató el tud indulni.

A terveket a kirendelt témavezető fogja értékelni és elfogadni.

Ellenkező esetben a vizsgaidőszakban kiírt félévközi jegy pótlásig lehet pótolni a le nem adott/el nem fogadott rendszerterveket a témavezető felé (ehhez fel kell jelentkezni a pótlás alkalomra, ellenkező esetben nem tudjuk beírni a jegyet!).

3.2.3 Tervezett menetrend

1. hét ea.: Projekt munkával kapcsolatos tudnivalók ismertetése (témaválasztás, stb.).

2. hét ea.: Előadás az irodalomkutatás céljáról, menetéről.

3. hét ea.: Szakirány oktatói bemutatják saját területüket, illetve előző féléves projekt munkákat. Ha valakinek még nincs saját ötlete, akkor ezekből esetleg tud meríteni.

4. hét: A hallgatók elkészítik az előzetes rendszertervet, amelyben leírják, hogy milyen témával szeretnének foglalkozni. Ennek formátuma és menete az első órán lesz pontosítva.

5. hét: A szakirány oktatói értékeli a beadott terveket, és minden hallgató kap egy értesítést, hogy a projekt munka témája elfogadható-e, és ha igen, akkor ki lesz a témavezetője (érdeklődés és szakterület alapján).

Ezt követően a hallgatóknak kell megkeresni a témavezetőket, és velük egyeztetve kell kidolgozni a végleges rendszertervet. A tárgy célja, hogy a félév végére mindenkinek legyen témavezetője, és rendelkezzen egy általa elfogadott részletes, megvalósítható rendszertervvel.

Szorgalmi időszak vége: rendszerterv leadása a témavezetőnek. Pontos határidőt a témavezető határozza meg.

Vizsgaidőszakban kiírt félévközi jegy pótlás: szükség esetén pótlás.

3.3 Projekt munka I. (PM1)

3.3.1 Célok és követelmények

Az SZPT tárgy keretein belül kidolgozott rendszerterv implementációjának megkezdése.

Ha valaki még nem teljesítette az SZPT tárgyat, akkor a témaválasztás, az irodalomkutatás és a részletes rendszerterv elkészítése is ebben a félévben esedékes. Ezt követi az implementáció.

Ez magába foglalja a

- szükséges technikák, technológiák megismerését,
- szükséges szoftver/hardver környezetek kiépítését,
- az elkészítendő alkalmazás teljeskörű tervét,
- elkészítendő alkalmazás alapvető funkcióinak implementálását.

A félév során a hallgatók a témavezetővel folyamatosan egyeztetve haladnak.

A kari IP SCAN portálon minden projekt munka témát be kell jelenteni a szorgalmi időszak 3. hetének utolsó napjáig:

<https://nik.uni-obuda.hu/ipscan>

A félév végére egy már működő pilot alkalmazás szintig kell eljutni. Tehát az elkészült alkalmazásnak igazolnia kell, hogy a megtervezett módszerek alapvetően működnek, azok alkalmasak a kitűzött feladatok megoldására, és a program lényegi része már megvalósult. Elfogadható, ha hiányoznak egyéb nem kritikus funkciók a (pl. nincs GUI, felhasználókezelés, stb.), és az sem probléma, ha még nem stabil a program.

Például: egy optimális útvonalat tervező program esetén elfogadható az, hogy ha nincs még grafikus felülete, csak a Visual Studióból indítva fixen megadott fileokat betöltve működik a program és akkor is néha lefagy. Viszont a projektmunka fő célját, az útvonal tervezést már be kell tudni mutatni rajta, megadott bemenetre tényleg egy optimális kimenetet tud adni.

A program bemutatásához mindenkinek készíteni kell egy 10 perces videót, amit a kibővített projektmunka dokumentációval és a forráskóddal együtt kell feltölteni a Moodle rendszerbe. A videóból látszódnak a program funkciói, a dokumentáció pedig tartalmazza a félév során megvalósított lépések eredményeit (program tervezés a tanult eszközökkel, választott módszertan leírása, implementáció részletei, első teszteredmények bemutatása, stb.).

Az elkészült projektmunkát két oktató fogja értékelni: a témavezető és egy tőle különböző oktató. Az értékelés célja, hogy megbizonyosodjanak, hogy a hallgató megfelelő módon, jó irányba és a szükséges tempóban halad. A hallgató pedig két részletes, egymástól független véleményt kap az eddigi munkájáról. Ideális esetben a projektmunka jegy a két értékelés átlaga. Amennyiben bármelyik bíráló nem fogadja el a beadottakat, akkor a félévközi jegy elégtelen, a bíráló pedig egy tételes listát ad a hiányosságokról, amelyeket pótolni kell.

Le nem adott, vagy el nem fogadott projektmunka esetén a vizsgaidőszakban kiírt félévközi jegy pótlásig le lehet adni a javított anyagokat. Ezt mindkét bírálóhoz el kell juttatni e-mailben.

A tárgy kiváltható sikeres TDK szerepléssel [1,2].

3.3.2 Tervezett menetrend

1-13. hét: szükség szerinti konzultáció a témavezető által javasolt ütemezés szerint.

3. hét: Téma bejelentése az egyetemi IP SCAN Portálon

Szorgalmi időszak utolsó előtti hete: az elkészült forráskód, a bemutató videó és a kibővített projektmunka dokumentáció leadása. A határidő betartása tudja csak garantálni, hogy mindkét bíráló meg tudja nézni az anyagokat a jegybeírásig.

Vizsgaidőszakban kiírt félévközi jegy pótlás: szükség esetén pótlás.

3.4 Projektmunka II.

3.4.1 Célok és követelmények

Az előző félévben elkezdett implementáció folytatása, az alkalmazás teljes implementációja. Ennek megfelelően:

- a program minden funkciója működjön,
- a program stabilan használható és bemutatható legyen.

A kibővített projektmunka dokumentációnak tartalmaznia kell a fenti lépések eredményeit (implementációs részletek, részletes bemutatás, eredmények).

Az elvárás egy teljes egészében működő, használható alkalmazás és a kibővített dokumentáció. Kisebb problémák, apróbb hiányosságok még elfogadhatók (optimalizálás, kisebb bugok), de a rendszernek már teljes egészében, minden funkcióját tekintve működnie kell.

A félév végén mindenkinek egy 2-3 fős bizottság előtt (akik előzőleg már megismerték a projektmunka dokumentációt) kell megvédenie a projektmunkát egy 8 perces prezentáció bemutatásával (ami így egyben a leendő szakdolgozat védés próbája is). A prezentációnak tartalmaznia kell röviden a motivációt és az irodalomkutatást, és részletesen a saját kidolgozott módszer bemutatását, és a már

meglévő eredményeket. A bizottság egy részletes bírálatot ad minden dolgozatról, ez határozza meg a félévközi jegyet. Amennyiben a félévközi jegy elégtelen, a bizottság egy tételes listát ad a hiányosságokról, amelyeket pótolni kell.

Le nem adott, vagy el nem fogadott projektmunka/bemutató esetén a vizsgaidőszakban kiírt félévközi jegy pótlásig lehet pótolni az elmaradásokat.

Az elkészA tárgy kiváltható sikeres TDK szerepléssel [1,2].

3.4.2 Tervezett menetrend

Szorgalmi időszak utolsó előtti hete: az elkészült forráskód, a bemutatásra szánt prezentáció és a kibővített projektmunka dokumentáció leadása. A határidő betartása tudja csak garantálni, hogy a bizottság tagjai át tudják nézni az anyagokat a bemutatóig.

Szorgalmi időszak utolsó hete: projektmunka prezentáció megtartása.

Vizsgaidőszakban kiírt félévközi jegy pótlás: szükség esetén pótlás.

3.5 Szakdolgozat (SZD)

3.5.1 Célok és követelmények

Az előző félévek során implementált program tökéletesítése és értékelése:

- esetleges optimalizáció, párhuzamosítás, refaktorálás,
- szakmailag elvárható tesztelés dokumentációja (automatizált tesztek, stb.),
- elért eredmények bemutatása,
- elért eredmények értékelése:
 - működés bemutatása valós adatokkal,
 - számszerű értékelés (pontosság, sebesség, stb. feladattól függően),
 - összehasonlítás az irodalomkutatás során megismert más rendszerekkel.

A kibővített projektmunka dokumentációnak (itt már szakdolgozatnak is hívhatjuk) tartalmaznia kell a fenti lépések eredményeit.

Az utolsó félév követelményei között szerepel a projektmunka alapján egy IEEE formátumú konferenciacikk elkészítése. Erről részletes információk találhatóak a szakirány weboldalán. A cikk forrását (.docx, .tex) a témavezetőnek kell eljuttatni a szorgalmi időszak végéig.

A tárgy kiváltható sikeres TDK szerepléssel [1,2].

3.5.2 Tervezett menetrend

1-13. hét: szükség szerinti konzultáció a témavezető által javasolt ütemezés szerint.

Szorgalmi időszak vége: a végleges alkalmazás és a kibővített dokumentáció bemutatása a témavezetőnek. Pontos határidőt a témavezető határozza meg.

Vizsgaidőszakban kiírt félévközi jegy pótlás: szükség esetén pótlás.

3.6 Projektmunka dokumentáció javasolt felépítése

Miként a neve is mutatja, ez fogja dokumentálni a projektmunka elkészültének menetét. Ennek megfelelően felépítése is megfelel a mérnöki szemléletmód alapján felépített rendszerek fejlesztési menetének.

Különböző témakörök egészen eltérő felépítést igényelhetnek (pl. kutatás jellegű elméleti téma – konkrét gyakorlati probléma megoldása), de általában az alábbi felépítést célszerű követni. A megadott

oldalszámok csak tájékoztató jellegűek, és az adott terület fontosságát hivatottak jelölni (pl. nem szükséges túl sokat foglalkozni az eszközökkel és hasonló fejlesztésekkel). Egyes elmélet-gyakorlat orientált munkáknál ezek a súlyok jelentősen eltérhetnek.

Időszak	Elkészítendő fejezetek
SZPT	Bevezetés (~2-3 oldal) - Motiváció Miért fontos/érdekes/aktuális ez a téma? Esetleg személyes motiváció. - Környezet és a probléma bemutatása Alapfogalmak, hogy a dolgozat érthető legyen olyan olvasó számára is, aki nincs teljesen képben az adott problémával. - Célkitűzések Mi a munka célja? Mit szeretne elérni?
SZPT	Irodalomkutatás - Hasonló fejlesztések (~2-3 oldal) Milyen fejlesztések érhetők már el erre a célra? Ezek hogyan működnek? Mik ezek előnyei és hátrányai? Mit érdemes ezekből átvenni, mit célszerű máshogy megvalósítani? Röviden, tömören, nem helykitöltő! <u>Ne csak tények közlése legyen, hanem értékelés a saját feladat szempontjából!</u> - Rendelkezésre álló eszközök (~2-3 oldal) Milyen programozási nyelveket, osztálykönyvtárakat, keretrendszereket, segédprogramokat lehet felhasználni ezen a területen. Értékelni ezek előnyeit és hátrányait, és indokolni a választásokat. Röviden, tömören, nem helykitöltő! <u>Ne csak tények közlése legyen, hanem értékelés a saját feladat szempontjából!</u> - Már meglévő módszerek (~10-15 oldal) A feladatnak tartalmaznia kell valamilyen komplex, saját fejlesztést igénylő részt, ez a fejezet mutassa be az ehhez kapcsolódó, már meglévő módszereket. Tipikusan - algoritmusok (pl. útkeresés, képfeldolgozás, stb.), - alkalmazott matematikai módszerek (pl. dmat, statisztika, stb.), - informatikai módszerek (pl. optimalizálás, heurisztikák), - programozási technikák (párhuzamosítás, elosztott rendszerek, stb.), - stb. A fejezet tartalmazhatja ezek nagyon rövid bemutatását, a feladattal kapcsolatos gyakorlati alkalmazhatóságát, azok összeépítési és egyéb továbbfejlesztési lehetőségeit. Használhatók szakkönyvek és tudományos cikkek is a témában. Érdemes rákérteni a régóta ismert/tanult módszerek mellett az aktuális, legújabb lehetőségekre. <u>Ne csak tények közlése legyen, hanem értékelés a saját feladat szempontjából!</u>
SZPT	Specifikáció (~2-5 oldal) - A megvalósítandó rendszer funkciói Részletesen, egészen pontosan meghatározva ezek elvárt működését - Kimenet, bemenet meghatározása Fájl formátumok, honnan származnak az adatok, stb. - Felhasználói felület megtervezése Szükség esetén képernyők, platformok, stb. - Egyéb Felhasználói jogosultságok, protokollok, stb.
SZPT	Részletes rendszerterv (~5-10 oldal) Architektúra tervezése Szokásos UML diagramok: komponensek, rétegek, osztályok, stb.

	○ Funkciók tervezése Szokásos UML diagramok: aktivitás, kommunikáció, protokollok, stb. ○ Adatbázis tervezése Szokásos UML diagramok: adatbázis táblák, függőségek, stb.
PM1¹ PM2	Saját módszer bemutatása (~10-15 oldal) ○ Saját módszer háttere Milyen egyéb, már létező módszereken alapul ○ Saját módszer működési elve A saját kidolgozott módszer működésének részletes leírása ○ Saját módszer megvalósítása Az kidolgozott elveket milyen módon lehet implementálni Implementáció (~5-10 oldal) ○ Teljes rendszer implementációjának részletei Röviden, magát a kódolást nem kell ismertetni ○ Felmerülő érdekességek Viszont, ha az implementáció során felmerült valami egyedi, érdekes irány, akkor azt célszerű bemutatni. ○ Felmerülő problémák Az implementáció során felmerülő, a bíráló számára is érdekes egyedi problémák leírása, és azok megoldásának ismertetése (pl. túl nagy volt a memóriaigény → hogy sikerült csökkenteni, túl lassú volt a program → párhuzamossággal sikerült gyorsítani, megbízhatatlan hálózati kapcsolat → hogy sikerült áthidalni a problémát, stb.)
SZD	Tesztelés (~3-5 oldal) ○ Funkcionális tesztek Annak igazolása, hogy a megtervezett funkciók elkészültek és jól működnek. Célszerűen ez egyben a program bemutatása is lehet (képekkel, stb.). ○ További tesztek A rendszer fejlesztése során használt tesztelési módszertan bemutatása (egységtesztek, integritás tesztek, esetleg automatizálás, stb.)
PM1¹ PM2¹ SZD¹	Eredmények értékelése (~10-15 oldal) ○ Mérési módszertan bemutatása A program eredményességének igazolásához milyen mérések szükségesek (futásidő, pontosság, egyéb). A mérési körülmények bemutatása (hardver, stb.), a mérési módszertan ismertetése (pl. futásidő mérés n darab futás átlaga alapján, több eszközön való mérés, stb.). ○ Mérési eredmények Tesztelési és validálási adatok bemutatása. A mérés menetének ismertetése. A mérési eredmények részletes bemutatása (táblázat, diagram, stb.). ○ Eredmények értékelése A mérési eredmények számszerű kiértékelése. Pontosság, futásidő, stb. megfelelő-e, eléri-e a kitűzött célokat. Több megvalósított módszer/folyamatos kód optimalizálás esetén az egyes fázisok összehasonlítása. <u>Szakirodalomban már elérhető rendszerekkel való összehasonlítás!</u>
SZD	Összefoglalás (~1-2 oldal) ○ Munka rövid bemutatása A fentiek rövid összefoglalása. Célkitűzéstől az eredmények bemutatásáig. ○ Absztraktok

	Szakdolgozat követelményeknek megfelelően angolul/magyarul
SZD	Korlátok, továbbfejlesztési lehetőségek (~0,5-1 oldal) ○ Korlátok bemutatása Az elkészült rendszer korlátai, esetleges hiányosságai. ○ Továbbfejlesztési lehetőségek A fentiekből adódó, vagy azoktól független továbbfejlesztési lehetőségek. Legyenek reálisak, konkrétak és ténylegesen megvalósíthatók.
SZPT PM1¹ PM2¹ SZD¹	Irodalomjegyzék ○ Felhasznált irodalom A szakdolgozat útmutatóban megadott formátumban. Felhasználva a választott szövegszerkesztő program lehetőségeit. Nem utólag készül! Folyamatosan, már az első oldaltól kezdve bővítendő.

¹: értelemszerűen mindig az elkészült rendszernek megfelelően PM1: csak a kritikus funkciók, PM2: teljes program, SZD: további fejlesztések bemutatása (pl. optimalizálás hatása, stb.).

A dokumentáció elkészítése értelemszerűen nem feltétlenül lineáris, későbbi lépések gyakran igényelnek visszalépéseket az előző fejezetekhez is.

4 Gyakran ismételt kérdések

4.1 Projektmunkával kapcsolatos kérdések

4.1.1 Szakdolgozat ugyanaz, mint a projektmunka?

Röviden: igen. Az SZPT tárgy során megtervezett és a PM1, PM2 tárgyak során implementált alkalmazásból kell elkészíteni és véglegesíteni a szakdolgozatot az SZD félévében.

4.1.2 Mire jó még a projektmunka?

Egy jó projektmunka „eladható” szakdolgozatként, TDK munkaként, illetve lehet egy leendő kutatás kiindulási alapja is. A szakirány oktatói határozottan támogatják az utóbbi kettőt is, az utolsó félévben a projektmunka elvileg már olyan állapotban van, hogy az minimális továbbfejlesztéssel benyújtható TDK dolgozatként is. Ugyanígy, a tudományos szempontból értékes munkák publikációját (pl. konferenciaelőadások keretein belül) a kar általában anyagilag is támogatja.

A későbbiekben egy jó projektmunka pedig lehet az MSc diplomamunka alapja is.

4.1.3 Ketten is dolgozhatnak egy projektmunkán?

Igen, és ez kifejezetten támogatott is, hiszen így jóval nagyobb mértékű feladatot lehet megoldani, ami egy esetleges TDK munka esetén is előnyöket jelent.

Viszont ebben az esetben a feladat méretének is ehhez kell igazodnia, illetve a hallgatónak vállalniuk kell a csapatmunkából esetleg adódó problémák megoldását is (csapattárs nem dolgozik, megbukik, Erasmusra megy, stb.).

Arra folyamatosan ügyelni kell, hogy a végeredményben pontosan meghatározható legyen, hogy az egyes csapattagok milyen feladatokat végeztek el. A projektmunka és a későbbi szakdolgozat értékelése csak az egyéni teljesítményen alapulhat.

4.1.4 Hozhatok olyan témát, amivel a munkahelyemen egyébként is foglalkozom?

Ez általában nagyon csábító, bár felvet számos problémát: titoktartás, be lehet-e mutatni a programot a munkahelyi rendszerek nélkül, mi van akkor, ha megváltozik a munkahelyi követelmény, vagy akár leállítják az egész fejlesztést, stb.?

Tehát alapvetően nincs akadálya, csak mindig el kell választani egymástól a munkahelyi és az egyetemi igényeket. Lehet, hogy a munkahely által kért igényeket egy egyszerű kis program is teljesíti, de attól az még nem lesz jó projektmunka. Egy gyenge projektmunkát/szakdolgozatot nem indokol az, hogy a főnöknek tetszett, neki nem kellett bele több. Ilyenkor el kell választani a kettőt egymástól, és a projektmunka élje a saját életét.

A szakdolgozat esetén jól el kell válnon az egyéni tevékenység is, azaz a csapatban végzett munka bár nagy érdem, de a szakdolgozatban és a projektmunkában a saját hozzáadott érték a lényeges. Tehát ha valaki a munkahelyén csapat tagjaként egy nagy projekten dolgozik, az nem biztos, hogy szerencsés szakdolgozatának. Főleg abban az esetben, ha a projektnek csak egy kis (és gyakran nem túl értékes) része a hallgató saját munkája (pl. csak a webes felület megtervezése, stb.).

Viszont, ha a hallgató a munkahelyén elmélyült egy adott témában, akkor érdemes lehet hasonló, vagy kapcsolódó területen találni projektmunka témát. Így a munkahelyi projektek és az egyetemi projekt közös tudásbázison osztozhat, hasonló módszereket követhet. Ez általában az előző problémákat megoldja.

4.1.5 Milyen sablont használjak a projektmunka dokumentációra?

Nincs külön sablon erre. De célszerű a szakdolgozat sablont használni, hiszen a végén úgyis ebbe a formátumba kell alakítani.

4.1.6 Vizsgaidőszakban pótoltam, de elfelejtettem jelentkezni a pótlásra. Mit tegyek?

Már semmit. Ha valaki nem jelentkezik a pótlásra, NINCS lehetősége jegyet szerezi, mivel az így szerzett jegyet technikailag nem tudjuk beírni a Neptunba.

4.1.7 Elfelejtettem/lekéstem a határidőt ...

A szakirányban a zéró tolerancia elvét vezettük be. A megadott határidőkben a beadó rendszerek lezárnak, ezt követően semmilyen beadandót nem fogadunk el.

Előfordul, hogy egy félévben több mint 200 aktív hallgató van a PM, SZPT, SZD tárgyakon, sajnos nincsenek erőforrásaink a kivételes esetek kezelésére. Sem annak eldöntése, hogy valaki a kivételesek között kivételes.

Egyben ezzel is igyekszünk segíteni a hallgatókat a megfelelő ütemezések tervezésének és a határidők betartásának elsajátításában. Az utolsó másodpercben feltöltő extrém sportolókat pedig remélhetőleg még több adrenalinhoz juttatjuk, ha tudják, hogy pár másodperces késés egy félév csúszást fog jelenteni.

4.1.8 Felvehetek egyszerre két projektmunka tárgyat?

Az oktatási dékánhelyettesnek címzett kérvénnyel felvehető egyidőben két egymásra épülő tárgy. A kérvény elfogadását viszont csak akkor fogjuk támogatni, ha annak benyújtásának pillanatában a felvenni kívánt első projektmunka rész már teljesen elkészült és elfogadásra került.

Tehát pl. ha valakinek a tavaszi félévben nem sikerült befejeznie a PM1 tárgyat, akkor csak úgy fogja tudni felvenni a következő félévben együtt a PM1-et és PM2-t, ha nyár végéig pótolni tudja a PM1 elmaradásait.

4.1.9 Generatív MI használható a projektmunka írásakor?

Segédeszközként (internetes keresésre, helyesírás ellenőrzésre, fordításra) igen, de direkt szöveg generálásra nem. Előző esetekben is csak ötletadónak célszerű használni, és nem kritika nélkül elfogadni a javaslatait.

Kérjük a fenti szabályok elfogadását és betartását! Tiszteljük egymás munkáját annyira, hogy az oktatóknak ne értéktelen, generált sablon szövegek olvasásával kelljen tölteniük az idejüket. Cserébe a hallgatók se értéktelen, generált sablon válaszokat fognak kapni, ha segítséget kérnek.

4.1.10 Elérhető valahol a záróvizsga tételsor?

A szakirány weboldalán látható mindig az aktuális tanterv szerinti záróvizsga tételsor. Korábbi tanterv szerint haladó hallgatók értelemszerűen az akkori kérdéseket fogják kapni.

4.1.11 Egyéb problémák/kérdések esetében kit keressek?

A specializáció felelőst: szenasi.sandor@nik.uni-obuda.hu

4.1.12 És ha pont a Szénásival van gondom?

Az intézetigazgatót: vamosy.zoltan@nik.uni-obuda.hu

[1] Tudományos Diákköri Szabályzat

7.§

(4a) A kari TDK-konferencián OTDK-konferenciára jelölt legkiválóbb dolgozatok elfogadhatók szakdolgozatként/diplomamunkaként a TDK-konferencia fősúrijének döntése alapján. A szakdolgozatként/diplomamunkaként elfogadott TDK dolgozatokhoz határozat készül, amely tartalmazza

a szakdolgozatnak/diplomamunkának való elfogadás tényét, a szerző nevét, Neptun kódját, dolgozatának

címét magyarul és angolul, valamint annak jeles (5) érdemjeggyel való minősítését (Név TDK dolgozat hatarozat.docx). A záróvizsgán a hallgatónak a TDK dolgozatát prezentálnia kell. Több szerzős közös dolgozat esetén a védeés hallgatónként külön zajlik. A védésen a hallgatónak elsősorban a saját maga által elért eredményeket kell bemutatnia. A TDK dolgozat és a szakdolgozat/diplomamunka megegyezhet, amennyiben a TDK-zó hallgató az előírt formai követelményeket betartva készítette el a pályamunkát.

(4b) Amennyiben a TDK-konferencián előadott TDK pályamunka írásbeli részének bírálati pontszáma meghaladja a szerzhető maximum kétharmadát és a TDK-konferencia fősúrije támogatja, akkor a TDK

tevékenység szakmai gyakorlatként is elfogadható, függetlenül a képzési szinttől. A TDK tevékenység szakmai gyakorlatként való elfogadásának tényéről dokumentum készül, mely tartalmazza az elfogadás

tényét, a szerző nevét, Neptun kódját, dolgozatának címét magyarul és angolul, továbbá, a dokumentum

megküldésre kerül a szakmai gyakorlat szervezésével és adminisztrálásával megbízott felelős részére a Neptunban való rögzítés céljából. A dokumentáció, adminisztráció felelőse a kari TDT elnök.

[2] Hallgatói követelményrendszer

47.§ (11):

Az oktató a hallgatónak az oktatási időszakban nyújtott dokumentáltan jó teljesítménye vagy TDK munkája alapján osztályzatot ajánlhat meg, amit a hallgató nem köteles elfogadni.