

Utformning av rapporten för examensarbete LMTX38 / SSYX05

Alla examensarbeten examineras i form av en skriftlig rapport samt en muntlig framställan. I denna skrift ges kortfattade instruktioner och tips för hur man utformar rapporten.

Följande krav ställs på en rapport:

Rapporten skall vara skriven för en målgrupp bestående av medelstudenter från samma utbildningsprogram som examensarbetet genomförs vid. Kunskaper som ej generellt förväntas av läsaren och som krävs för att förstå rapporten skall inledningsvis beskrivas. Detta görs vanligen samlat i ett separat avsnitt Teori eller Bakgrundskunskap.

Rapporten skall även:

- Vara skriven enligt gängse krav på vetenskaplig framställning. (Se nedan)
- Väl beskriva det genomförda arbetet.
- Skriven på välskriven svenska alternativt engelska i undantagsfall.
- Vara noga korrekturläst innan den preliminära slutversionen lämnas in en vecka innan slutredovisningen

Krav på vetenskaplighet för rapporten.

Vid utformande av rapporten skall man till viss del försöka beakta krav som ställs på vetenskaplighet även om det ej är en vetenskaplig rapport. För att göra detta bör man beakta nedanstående.

- Påståenden som inte är uppenbara bör styrkas via resonemang eller referenser.
- Till fakta som hämtats från någon källa skall det finnas referenser.
- Man måste noga skilja på det man själv utfört inom ramen för arbetet och vad andra gjort.
- Man skall ange vad man kommit fram till och hur man gjort för att komma till ett visst resultat.
- Redovisa alltid problem som uppkommit under arbetet och hur det lösts eller bearbetats.
- Försök att relatera delar av de ni gör till litteratur eller vetenskapliga kunskaper.
- Eventuella experiment skall vara beskrivna på så sätt att det kan reproduceras, dvs göras om av läsaren.

Generellt om rapportens struktur

Längd : Det är svårt att ange antal förväntade sidor då själva uppgiftens art varierar stort. I en del fall kan man skriva väldigt koncentrerat och med stort faktainnehåll alternativt mer utbrett och med mer fokus på att göra rapporten lättläst. Som information kan sägas att 25 sidor är kort men att 50 - 60 sidor är långt. I antal sidor räknas då ej in eventuella bilagor (Appendix) . När det gäller programutveckling kan man i vissa fall lämna hela eller delar av källkoden som en bilaga.

Skrivsätt: Rapporten skall utöver att vara skriven enligt direktiven tidigare i denna text även vara utformad så att den är lättläst. Detta görs genom att ni noga läser den text ni skriver och försöker förstå vad texten beskriver och jämför med vad ni avser att beskriva. Tänk på att få till fullständiga meningar samtidigt som ni skall undvika långa komplexa meningar. Det är väldigt jobbigt att läsa en text där alla

meningar är väldigt långa. När man har ett tankespår som man försöker att uttrycka i skrift finns en risk att meningarna blir väldigt långa för att man vill få fram alla nya tankar.

Ha alltså inte för mycket information i en mening. Är det en mening som är längre än två hela rader (eller över 25 ord) ska man fundera på om det är befogat; att det fyller ett syfte eller är ok i just den texttypen.

Försök att hålla ner längden på meningarna för att underlätta för läsaren. Använd interpunktion (t.ex. kommatecken) för att få naturliga pauser i längre meningar.

Det är samtidigt viktigt att inte bara skriva korta meningar, då blir texten hackig och får dåligt flyt. Tänk på att det viktigaste är att det känns "bekvämt" att läsa texten. Man bör även tänka på att en bra figur kan säga mer än tusen ord.

Det är svårt att skriva en text som är bra och lättläst. Ett bra sätt att förbättra texten är att låta någon annan läsa rapporten och ge kommentarer.

Meningsuppbyggnad:

Den enklast möjliga meningsbyggnaden bygger på principen subjekt - predikat, vilket innebär att du har ett subjekt som gör något dvs ett predikat. Alla fullständiga meningar har både ett subjekt och ett predikat.

Indelning inom ett kapitel:

När en text blir längre än några få rader ska man dela in den i stycken. Skälet är både estetiskt och innehållsmässigt.

Huvudregeln är att man ska påbörja nytt stycke så snart texten behandlar något nytt. Några regler som täcker alla tänkbara fall finns inte, och bruket vacklar. Dessutom finns skillnader mellan olika texttyper. I tidningstext är styckena oftast mycket korta. Vetenskaplig text av utredande karaktär kan vara indelad i mycket långa stycken. Om ett stycke bara innehåller en mening ska man antingen ta bort stycket eller utöka det.

Nytt stycke kan börja med antingen en blank rad eller ett indrag. För vår användning rekommenderas att vi använder oss av en blank rad.

Undvik "Jag eller Vi" form i rapporten.

Exempelvis bör ett stycke som:

Jag mätte den relativa fuktigheten i provkropparna flera gånger under hela försöksperioden. Den första mätningen gjorde **jag** redan en vecka efter gjutning och sen gjorde **jag** mätningar kontinuerligt under försöksperioden.

Kunna skrivas enligt nedan :

Mätningar av den relativa fuktigheten i provkropparna skedde kontinuerligt under hela försöksperioden, med början en vecka efter gjutning.

Rapportens struktur och kapitelindelning.

Den skriftliga rapporten skall vara utformad som en vetenskaplig eller teknisk rapport. Språket kan vara svenska eller engelska. Utformningen skall följa nedanstående mall där snedstreckat ”/” anger alternativa rubriker.

Titelsida	(Utformning framgår av befintlig mall tillgänglig på kurshemsidan)
Sammanfattning	på svenska och engelska (Abstract)
Eventuellt Förord	
Innehållsförteckning	
Terminologi/Förkortningar	
1. Inledning :	(Början för sid nr 1)
Ger bakgrunden till problemet/uppgiften som skall lösas	
Syfte/Mål	Alternativt båda där Mål är en mer preciserad beskrivning.
Eventuella frågeställningar	
Avgränsningar.	
2. Teori/Teknisk bakgrund.	
3. Metodbeskrivning	
4. Konstruktion / Systemkonstruktion	
5 Resultat	
6 Slutsatser / Analyser och Diskussioner.	(Eventuellt som två kapitel)
7 Förslag till fortsatt arbete.	(Eventuellt)
Bilagor (Appendix)	
Användardokumentation (Ev.)	
Systemdokumentation (Ev.)	

Sammanfattning

Sammanfattningen är den viktigaste delen av rapporten. Den bör vara kort och koncis och ej omfatta mer än en sida, gärna mindre. I sammanfattningen får endast uppgifter ingå som ingår i rapporten i övrigt. Den skall vara så utformad att den skall kunna läsas separat av den som bara vill skaffa sig en snabb orientering om innehållet och får därför inte innehålla hänvisningar till andra delar i rapporten. Sammanfattningen får inte innehålla figurer eller bilder. Eftersom man i sammanfattningen vänder sig till personer med skilda bakgrunder är det särskilt viktigt att förklara svåra facktermer eller undvika sådana. Observera att sammanfattning inte har någon kapitelnumrering samt att den skrivs i ett enda stycke.

I sammanfattningen skall följande framgå:

- kort bakgrund till problemet och syftet med arbetet
- var arbetet utförts
- vad som utförts (frågeställningen)
- viktiga resultat
- betydelse av resultaten
- viktiga avgränsningar

Direkt efter sammanfattningen skriver man en lista med **Nyckelord**. Nyckelorden skall spegla det viktiga som rapporten handlar om.

Abstract

Abstract är den engelska sammanfattningen och är i princip en översättning av den svenska sammanfattningen. Den skrivs på separat sida och läggs efter den svenska sammanfattningen. Även abstract avslutas med en lista av nyckelord (Keywords).

Förord

Förordet kan ha en personlig prägel. Det skall vara kort (ca en halv sida) och ge fakta om rapportens tillkomst som inte berör det tekniska innehållet. Förordet är den enda platsen i vilket ordet ”examensarbete” får nämnas. Texten bör innehålla följande:

- namn på skolan, linje, etc.
- utbildningens omfattning
- examensarbetets omfattning
- medverkande företag
- tack till namngivna personer som varit behjälpliga med arbetet
- tack till eventuella sponsorer

Observera att förordet inte har någon kapitelnumrering.

Innehållsförteckning

Innehållsförteckningen listar kapitelrubrikerna. Hur många kapitelnivåer som skall användas bedöms från fall till fall. Det är viktigt att innehållsförteckningen ger läsaren en uppfattning om vad som beskrivs i rapporten och hur arbetet är planerat utan att bli alltför detaljerat.

Observera att rubriken för innehållsförteckningen inte har någon kapitelnumrering. Sidnumreringen börjar på den sida som följer direkt efter innehållsförteckningen. Sidorna med förord, sammanfattning, abstract och innehållsförteckning är alltså onummerade (eller har en avvikande sidnumrering, t ex med romerska siffror) och ingår inte heller i innehållsförteckningen.

I innehållsförteckning skall också referenser och bilagor anges. Bilagorna har egen sidnumreringsordning och därför anges inte sidnummer för dessa i innehållsförteckningen. Om bilagorna är många kan i innehållsförteckningen en bilageförteckning anges.

Terminologi/ Förkortningar

Vid förekomst av många termer, förkortningar, symboler, mm kan det vara fördelaktigt att förklara dessa på en separat sida direkt efter innehållsförteckningen.

Normalt brukar man i rapporten första gången en förkortning blir aktuell att använda skriva ut hela betydelsen först och därefter ange den aktuella förkortningen som man därefter använder i rapporten.

Exempel :

Controller Area Network (CAN) är ett vanligt kommunikationsprotokoll för fordonsbaserade databussar. CAN är designat så att distribuerade datornoder kan kommunicera med varandra på ett säkert och förutsägbart sätt.

Rapportens huvuddel

Efter innehållsförteckningen följer rapportens olika huvudkapitel. Följande kapitel skall alltid finnas:

1. Inledning

I inledningskapitlet har författaren större möjlighet än i sammanfattningen att förklara bakgrunden till arbetet, syfte och avgränsningar. Efter läsning av inledningen skall läsaren kunna förstå vad arbetet går ut på och hur rapportens sakinnehåll är beskrivet. Hela inledningskapitlet bör inte vara för långt, helst inte längre än två sidor.

1.1 Bakgrund

I detta delavsnitt beskrivs bakgrunden till frågeställningen, d.v.s. vanligen en kort beskrivning av företagets situation och varför man vill ha uppdraget utfört. Här beskrivs det aktuella problemet. Det skall också framgå var arbetet är utfört, t ex på vilket företag. Observera att det inte är bakgrunden till att ni gör arbetet som skall beskrivas här.

1.2 Syfte

Syftet är en kort beskrivning av varför man utför själva projektet. Väldigt grovt kan man säga att syftet med projektet är att lösa hela eller en del av det i bakgrunden beskrivna problemet.

1.3 Mål

Målet ska vara en kort och väldefinierad beskrivning av vad som skall utföras inom ramen för uppdraget samt vilket resultat som uppdraget förväntas leda till. Målbeskrivningen skall kunna användas för att beskriva hur väl resultatet uppfyller målet.

1.4 Precisering av frågeställningar eller hypoteser

För att ytterligare förtydliga projektets mål är det bra om man kan formulera ett antal frågor eller deluppgifter som sedan skall besvaras i rapporten. Det kan exempelvis vara eventuella specifikationer som skall uppfyllas i ett konstruktions- eller utvecklingsarbete. Ett annat och önskvärt sätt är att även ange ett antal påstående (hypoteser) som senare i rapporten verifieras eller förkastas.

1.5 Avgränsningar

Här beskrivs avgränsningar som gjorts. Exempelvis att ekonomiska hänsynstagande inte gjorts, att bara en avdelning har analyserats, mm.

2. Teori/ Teknisk bakgrund

Här skall läsaren få nödvändig teknisk bakgrund för att förstå merparten av rapportens innehåll. Ofta behöver man redogöra för de tekniska system och komponenter som skall användas i det fortsatta arbetet. Det skall tydligt framgå, med referenshänvisningar, varifrån allmän teori och övriga uppgifter är hämtade. Kapitlet kan delas upp i flera underkapitel om så är lämpligt.

3. Metod

Metodkapitlet skall beskriva hur arbetet är upplagt. Kapitlet omfattar bl.a. arbetsgång, design av experiment, användning av olika datainsamlingsmetoder samt eventuella test- och verifieringsmetoder. Kapitlet kan indelas i underkapitel. Ett metodkapitel skall - i idealfallet - vara så utförligt att vem som helst som har vissa baskunskaper inom området skall kunna utföra arbetet på det sättet som är beskrivit i rapporten och nå samma resultat. Att redogöra för sin metod är viktigt för att uppdragsgivaren skall kunna bedöma om man har nått målet på det föreskrivna sättet. Det är därför också viktigt att man förklarar varför den valda metoden ger ett tillförlitligt resultat.

4. Konstruktion/Systemkonstruktion

Efter den tekniska bakgrunden och metodkapitlet följer huvudkapitlen, d.v.s. kapitel 4, 5,..... osv, som beskriver själva arbetet. Vid ett konstruktionsarbete skall kravspecifikationer anges om detta inte gjorts tidigare i rapporten. Därefter skall konstruktions- eller utvecklingsprocessen beskrivas och gjorda val beskrivas och motiveras. Vanligen är det lämpligt att i inledningen av detta kapitel beskriva hela det aktuella systemet som rapporten behandlar på ett överskådligt sätt. Läsaren skall med denna beskrivning ges en bättre förutsättning att förstå beskrivningar av ingående delar i fortsättningen av rapporten. Figurer, tabeller och diagram skall åtföljas på ett logiskt och tydligt sätt. Läsaren skall kunna läsa rapporten utan att behöva bläddra fram och tillbaka. Det skall också tydligt framgå vari den egna arbetsinsatsen består.

5. Resultat

Här beskriver man det slutliga resultat man har uppnått och om lämpligt relaterar det till det tidigare beskrivna mål (1.3) samt eventuella frågeställningar som avsågs besvaras (1.4). Det senare kan även göras i nästa kapitel (6). Kapitlet ska innehålla de viktigaste resultaten och en bedömning av dessa.

6. Slutsatser/Analyser och Diskussioner.

I detta kapitel, som är rapportens sista, skall man redogöra för de erfarenheter och slutsatser som man kommit fram till. Redovisa diskussioner kring resultatet och även kring moment som misslyckats eller ej genomförts. Man ska inte skämmas för att berätta det man inte lyckats med.

7. Förslag till fortsatt arbete

I vissa sammanhang har man utvecklat ett system som inte är helt klart alternativt är klart att börja användas. Man bör i sådana fall redovisa tankar och idéer som man har om tänkbara alternativ för ett fortsatt arbete med att utveckla eller förbättra systemet.

Referenser

Efter rapportens kapitel skall det finnas en referenslista. Referenslistan har inget kapitelnummer och är det sista som ingår i den löpande sidnumreringen. Referenserna anges enligt följande exempel:

Alternativ 1 (Vancouversystemet)

Numrering av referenser har den fördelen att namnen inte behöver stå i bokstavsordning utan att hänvisningar till referenser i texten sker till referensnumret. Observera att alla referenser skrivs i samma lista i den ordning de uppträder i texten. Vilken kategori som referensen tillhör framgår av hur den redovisas enligt följande exempel.

Tidskriftsartikel:

12. Eckert, E. R. G, and E. M. Sparrow: Radiative Heat Exchange between Surfaces with Specular Reflection, Inst. J Heat Transfer, vol.3, no1, sid 42-54, 1961.

Bok:

13. Schonberger R. J. et al: Operations Management: Improving Customer Service, Irwin, Boston 1991.

Källa utan angiven författare:

14. Svenska akademins ordlista över svenska språket, Stockholm 1996.

Internetkälla:

15. En ny dimension på ditt godsflöde, Atlet logistics centre. Atlet AB, Mölnlycke 1998, <http://www.Atlet.se/swe/index.htm> (Acc 2001-11-21)

Acc = Accessed, dvs datum då källan utnyttjades.

Numreringen av listan kan göras utan parentes men IEEE-standarden som är vanlig inom data- och elektroteknik rekommenderar hakparentes i listan enligt följande exempel:

- [12] Eckert, E. R. G, and E. M. Sparrow: Radiative Heat Exchange between Surfaces with Specular Reflection, Inst. J Heat Transfer, vol.3, no1, sid 42-54, 1961.
- [13] Schonberger R. J. et al: Operations Management: Improving Customer Service, Irwin, Boston 1991.

Hänvisningar i texten till referenser görs genom att inom parentes ange referensens nummer. Vi kan tillåta båda typer av parentes i texten, "()" eller "[]", men rekommenderar hakparentes enligt IEEE-standarden. Hänvisningen skall stå sist i meningen och före punkt enligt exemplen nedan:

"I detta fall står beteckningen MRP för manufacturing resource planning. Den gamla termen MRP kallas bland också för lilla MRP eller mrp, Schonberger [13]."

"I detta fall står beteckningen MRP för manufacturing resource planning. Den gamla termen MRP kallas ibland också för lilla MRP eller mrp [13]."

Första alternativet av de två ovan upplevs ofta som bättre för läsaren.

Alternativ 2 (Harvardsystemet)

Referenslistan sorteras här i bokstavsordning efter författarnas efternamn.

Bok:

Schonberger R. J. et al, 1991: Operations Management: Improving Customer Service, Irwin, Boston .

Hänvisningar till referenser görs genom att ange författarens namn och året inom parentes:

”I detta fall står beteckningen MRP för manufacturing resource planning. Den gamla termen MRP kallas ibland också för lilla MRP eller mrp (Schonberger 1991). ”

eller

”I detta fall står beteckningen MRP för manufacturing resource planning. Den gamla termen MRP kallas ibland också för lilla MRP eller mrp, Schonberger (1991). ”

Personreferenser

Personlig kommunikation redovisas vanligtvis inte i referenslistan. Till personlig kommunikation räknas personliga intervjuer, brev, e-post, PM, föreläsningssanteckningar och telefonsamtal. Eftersom denna typ av material inte är allmänt tillgänglig ska den normalt inte tas med i referenslistan utan anges endast i den löpande texten. En referens till en personlig kommunikation ska innehålla så mycket information som möjligt: namn, tjänsteställning, plats, år, sammanhang, form och datum (dag och månad). När du vill använda personlig kommunikation som källa måste berörd person alltid ge sitt tillstånd.

Bilagor

I bilagor redovisas med fördel aktiviteter och övriga handlingar som inte är helt nödvändiga för förståelsen av examensarbete i sin helhet, men som kan hjälpa den detaljintresserade läsaren. Exempelvis kan man redovisa delar av källkod till utvecklad mjukvara. Sidnumrering sker i övre högra hörnet och varje bilaga numreras individuellt enligt följande exempel: BILAGA 3. Sid 1(7) eller BIL.1 s. 1(7).

Rapportens typografi

Här beskrivs hur kapitelrubriker, sidnumrering, figurtexter, mm skall utformas.

Kapitelrubriker

Rubrikerna skall vara instruktiva. Läsaren skall kunna bilda sig en uppfattning om vad som beskrivs i arbetet och hur arbetet är planerat. En rubrik kan t ex vara ”Beräkning av sidvindskänslighet för personbilar”. Att bara skriva ”Beräkning” är otillfredsställande. Nedan följer en beskrivning av hur kapitelrubrikerna skall utformas med avseende på stil och storlek.

Typsnitt för rubriker är Arial och typsnitt för brödtext är Times New Roman.

1 RUBRIK Nivå 1 (Arial, Fet, Storlek 14, Versaler)

1.1 Rubrik övriga nivåer (Arial, Fet, Storlek 12)

Löpande text - Brödtext (Times New Roman, Storlek 12)

Sidnumrering

Sidnumrering görs i sidans nederdel, med stilstorlek 12. Förord, sammanfattning, abstract och innehållsförteckning sidnumreras inte.

Marginaler

Marginalerna bör vara:

- vänster- och högermarginal 2,5 cm
- övre och undre marginal 2,5 cm

Stycken

Ett nytt stycke föregås av en tom rad. Sammanfattning och abstract skrivs i ett stycke. Försök att få raderna ungefär lika lång. Tillämpa gärna avstavning och undvik rak högermarginal.

Löpande text skrivs med stilstorlek 12.

Ekvationer

Ekvationer skall numreras. Numreringen skall vara löpande eller knuten till kapitel. Placeringen av numreringen skall vara strax till vänster om högermarginalen. Alla i ekvationen ingående storheter och beteckningar skall vara förklarade, gärna i anslutning till

ekvationen. Källan till ekvationen skall anges. Formler och beräkningar bör skrivas ca 2,5 cm in från vänstermarginal.

Figurer

Figurer skall förses med figurnummer och figurtext i kursiv stil, storlek 12. Figuren och texten skall placeras med 1 cm indrag från vänstermarginal. Numreringen sker enligt Figur x.y, där x är huvudkapitlets nummer (nivå 1) och y är ett löpande figurnummer inom kapitlet. Figurtexten skall vara så förklarande att det är möjligt att förstå huvuddragen i figuren utan att läsa texten i övrigt. Figurtexten kan omfatta mer än en rad. Om figuren är hämtad från en referens skall hänvisning till denna referens göras i figurtexten.

Diagram

Axlarnas innebörd skall anges tillsammans med enhet, t ex **T (K)** (temperatur i Kelvin).

Tabeller

En tabell kan införas antingen som en figur (se ovan) eller som tabell. Tabeller skall förses med tabellnummer och tabelltext (förklarande text) på samma sätt som figurer. Dock skall tabelltexten anges ovanför tabellen. Ingående storheter skall definieras och sorter skall anges. I övrigt gäller samma som för figurer.

Listor

Listor, punktlistor mm skrivs med 1 cm indrag från vänstermarginal.

Sidhuvud, sidfot

Använd inte sidhuvud. Sidfot kan däremot användas för förklaringar eller hänvisningar.