

Instruktioner för examensarbete i miljö- och vattenteknik

Instructions for Degree Thesis in Aquatic and
Environmental Engineering

Conny Larsson
Allan Rodhe

Titel på det språk arbetet är skrivet på

Underrubrik: Titel på det språk arbetet inte är skrivet på
(engelska/svenska)

Denna sida genereras med Tek.Nats mall, se länk på W:s exjobbshemsida

Försättsbladets framsida innehåller referat (svenskspråkigt) och abstract (engelskspråkigt). Om examensarbetet är på svenska kommer referatet först, om den är på engelska kommer abstract först.

Referat

Svensk titel

Examensarbetarens namn

Här följer ett svenskspråkigt referat på ca 250 –400 ord

Nyckelord: Svenska ord som hjälper att klassa arbetet i ett bibliotek eller referattidskrift

Svenskt namn och adress på ämnesgranskarens institution OBS SE- i postnumret

Abstract

English title

Name of author

Here comes an English version of the Swedish “Referat” above

Keyword: English words used to classify the thesis in a library or abstracting service

English name and address of department where the thesis is judged OBS SE- i postnumret

ISSN 1401-5765

Förord (Preface om arbetet skrivs på engelska)

Här kan författaren lägga in såväl obligatoriska som frivilliga uppgifter. Obligatoriska uppgifter är:

- Namn på handledare, och dennes institution/avdelning, universitet/företag (på svenska för svensk arbete, på engelska för engelskt arbete)
- Namn på ämnesgranskare och dennes institution/avdelning, universitet/företag (på svenska för svensk arbete, på engelska för engelskt arbete)
- Tack för tillstånd att få reproducera viss figur eller tabell från någon annans arbete (tillstånd skall självfallet ha inhämtats i förväg)
- Finansiär/sponsor av examensarbetet om sådan finns
- Namn på projekt inom vilket arbetet utförts, om så är tillämpligt
- Uppgift om hemligstämpling av arbetet, om så är tillämpligt (detta kräver speciellt tillstånd; normalläget är att allt universitetstryck är fritt tillgängligt)

Exempel på frivilliga uppgifter är:

- Tackord till personer som bidragit till examensarbetets förverkligande.
- Anekdotisk information om hur arbetet tillkommit, etc.

Längst ner på sidan (på svenska för svenskt arbete och på engelska för engelskt arbete)

Copyright © författarens namn och namnet på ämnesgranskarens institution.

UPTEC W ÅÅ XXX, ISSN 1401-5765

Tryck hos namn på plats/tryckeri där arbetet mångfaldigas, Tryckort tryckår

Exempelvis:

Copyright © Magnus Magnusson och Institutionen för geovetenskaper, Luft- vatten- och landskapslära, Uppsala universitet.

Tryckt hos Institutionen för geovetenskaper, Geotryckeriet, Uppsala universitet, Uppsala, 2007.

Copyright© författarens namn and name of the subject reviewer's department.

UPTEC W ÅÅ XXX, ISSN 1401-5765

Printed at name of department/printer where the thesis is printed, City of printing year of printing

Example:

Copyright © Magnus Magnusson and Department of Earth Sciences, Air, Water and Landscape Science, Uppsala University.

Printed at the Department of Earth Sciences, Geotryckeriet, Uppsala University, Uppsala, 2007.

1. INTRODUKTION

Examensarbete i miljö- och vattenteknik omfattar 20 veckors arbete (20 poäng) och genomförs normalt i årskurs 5. I arbetet tillämpas kunskaper som förvärvats under utbildningen genom att självständigt beskriva och lösa en uppgift från näringslivet eller den akademiska forskningen. Även om många förslag till examensarbeten annonseras på universitetets olika institutioner vilar det på studentens ansvar att söka handledare och ämnesgranskare samt att i samråd med dessa definiera examensarbetets uppgift.

Syftet med denna information är att helt kort beskriva målet med examensarbetet, arbetsförfarande och olika procedurer i samband med genomförandet av examensarbetet. Uppläggnings tjäna samtidigt som exempel på hur examensrapporten bör se ut vad gäller typsnitt, rubriksättning, marginalavstånd, mm. En rapportmall presenteras i avsnitt 4.

Riktlinjer och anvisningar för examensarbeten inom ingenjörsprogrammen har fastslagits av fakultetsnämnden i oktober 2003. Detta dokument har uppdaterats efter dessa och gäller för alla examensarbete som inte är slutförda den 31 december 2003.

Allan Rodhe fungerar som examenskoordinator och sköter alla frågor kring examensarbete och har rollen som examinator. Programsamordnare Conny Larsson har det övergripande ansvaret.

2. ALLMÄNT OM ATT UTFÖRA EXAMENSARBETE

2.2 PLANERING

2.2.1 Bestäm mål och metoder

Det finns vissa likheter mellan uppläggnings av examensrapporten och planeringen av själva arbetet. Det är nödvändigt att tidigt i planeringen definiera problemet, göra en målbeskrivning och att utarbeta en övergripande strategi för att nå målet (lösa det valda problemet). Strategin inkluderar val av vetenskapliga och ingenjörsmässiga metoder. En diskussion av förväntade slutsatser bör i de flesta fall vänta tills undersökningen är genomförd. En projektplan skall upprättas i samråd med ämnesgranskare och handledare vilket ger bättre förutsättningar för ett godkänt examensarbete.

2.2.3 Tidsplanering

Ett examensarbete är en omfattande uppgift, utbildningsprogrammets längsta kurs. Det är i detta arbete som alla färdigheter skall 'sättas ihop' till en fungerande enhet. Examensarbetet ställer också krav på färdigheter som inte utnyttjats i lika hög grad tidigare i utbildningen; t.ex. initiativ, självständighet och kreativitet.

Det är mycket viktigt att inte missuppfatta den omfattande perioden på 20 veckor som 'gott om tid'. Tvärtom innebär den långa perioden högt ställda krav på planering och optimering av den rad av olika arbetsinsatser som tillsammans skall motsvara 20 veckors heltidsarbete. Dålig planering eller oförutsedda omständigheter kan leda till att den effektiva tidsåtgången väsentligt överstiger 20 veckor.

En realistisk disposition av tiden är att avsätta ungefär lika delar åt 1) planering och inläsning av litteratur, 2) genomförande av undersökning samt 3) utvärdering och rapportskrivning.

3. PROCEDURER

3.1 KURSANMÄLAN

Anmälan och godkännande av examensarbetsuppgiften görs på en särskild blankett. Blanketten finns att hämta på W-programmets exjobbshemsida <http://www.w-program.nu/exjobb.aspx>. (Använd blanketten för W-programmet, inte den allmänna mallen för Tek.Nat.) Den ifyllda blanketten arkiveras under examensarbetet hos Britt Johansen, GU-kansliet på Geocentrum. Vid kursanmälan skall handledare, ämnesgranskare och examinator acceptera sina uppdrag och godkänna uppgiften som examensarbete i miljö- och vattenteknik genom att underteckna blanketten. Innan arbetsuppgiften godkänns skall en enkel projektplan utarbetas. Blankett och projektplan lämnas/skickas in till examensarbetskoordinatören Allan Rodhe för granskning och godkännande av denna kursanmälan. Därefter registreras du på kursen Examensarbete i miljö- och vattenteknik. Registreringen gäller innevarande termin. Behöver du vara registrerad terminen därefter så vänd dig till Britt.

3.2 MUNTLLIG PRESENTATION OCH OPPOSITION

Examensarbetet skall, förutom i rapportform, redovisas på ett seminarium. Muntlig presentation under närvaro av examinatoren och ämnesgranskaren är obligatorisk. Presentationerna organiseras och schemaläggs av examensarbetskoordinatören Allan Rodhe.

Varje student skall vidare opponera på ett examensarbete, normalt inom samma program. Den bör göras före den egna presentationen.

Information om ovanstående kan hittas på <http://www.w-program.nu/exjobb.aspx>.

3.3 Anvisningar för framställning av framsida, försättsblad och tryckortssida för examensarbete i Miljö- och vattenteknik

En examensarbetsrapport skall, förutom själva rapporten med innehållsförteckning, föregås av tre blad/sidor:

- 1) Framsida
- 2) Försättsblad
- 3) Tryckortssida
- 4) Populärvetenskaplig sammanfattning på svenska

För att få enhetlighet i rapportserien skall dessa utföras enligt den mall som återfinnes i början av detta dokument (i mallarna betecknar gult obligatoriska uppgifter och grönt är kommentarer och/eller uppgifter som kan vara med; färgmärkningen skall naturligtvis inte vara med i din slutversion!).

Framsida

Framsidan trycks på ett speciellt tjockt papper med förtryckt sidhuvud och sidfot. Varje examensarbetare skall själv bidra med uppgifter om serienummer (erhålles från civilingenjörskansliet), tryckmånad (månadens namn på rapportens språk), titel och författarnamn. Denna sida tillverkas genom att gå in på <http://www.uth.uu.se> och sedan välja examensarbete, se även länk på W:s exjobbhemside.

Försättsblad

Försättsblad innehåller ett svenskt referat och ett engelskt abstract. Båda dessa innefattar, förutom själva referatet, uppgifter om författaren, titel på arbetet och nyckelord för klassificering av arbetet.

Tryckortssida (trycks med fördel på baksidan av försättsbladet)

Denna sida innehåller normalt två eller tre element:

- 1) Om författaren önskar, kan här läggas in referat på andra språk än svenska och engelska. Exempelvis kanske en tyskfödd student vill ha en tysk titel och Zusammenfassung för att arbetet skall kunna användas i hemlandet. Om det finns plats kan detta läggas in längst ner på föregående sida. Utformningen skall vara densamma som för referat och abstract.
- 2) Förord. Detta används till såväl obligatoriska uppgifter som till att tacka de som hjälpt till med rapporten på olika sätt. Uppgifter om handledare och ämnesgranskare är obligatoriska.
- 3) Tryckortsuppgifter, dvs uppgifter om vem som har upphovsrätten till arbetet, var och när det är tryckt samt ISSN-nummer. Normalt bör såväl författaren som institutionen dela på upphovsrätten. Detta möjliggör att båda kan mångfaldiga rapporten utan hinder. Uppgifter om ansvarig, tryckeri och tryckår är krav enligt den svenska grundlagen, tryckfrihetsförordningen

Populärvetenskaplig sammanfattning

Enligt kursplanen ska det i varje examensarbete finnas en svensk populärvetenskaplig sammanfattning på ca 2 sidor. Den ska ligga mellan tryckortssidan och innehållsförteckningen

3.4 TRYCKNING AV RAPPORT

ISSN-numret 1401-5765 är samma för alla W:s examensarbeten och UPTEC-nummer får du från UTH-kansliet.

Denna skrift fungerar som exempel på hur den färdiga rapporten skall se ut avseende introduktionsblad, typsnitt, rubriksättning, mm.

Tryckning ombesörjs av examensarbetaren i samråd med examinator. Den institution, som ämnesgranskaren tillhör står för kostnaderna för omslaget och inbindningen av sex exemplar fördelade med ett exemplar vardera till:

civilingenjörskansliet (arkivexemplar), ämnesgranskare, handledare, samordnare, Geobiblioteket och examensarbetaren.

Examensarbetaren är ansvarig för att leverera rapporterna till UTH-kansliet, Geobiblioteket och de nämnda personerna. Ytterligare exemplar kan finansieras av examensarbetaren, ämnesgranskare och handledare inom näringsliv eller myndighet. Tryckning och inbindning kan skötas på Geotryckeriet. Det finns även möjlighet att sköta inbindningen och kopiering av omslag genom vaktmästaren på UTH-kansliet. Om denna möjlighet utnyttjas, måste rapporten inklusive framsida, försättsblad och tryckortssida först föreligga i rätt upplaga.

3.5 EXAMINATION OCH RAPPORTERING

När rapporten har tryckts, en sammanhållen pdf-fil har skickats till Allan Rodhe och både den muntliga och skriftliga delen godkänts samt opposition gjorts på annans examensarbete företrädesvis inom miljö- och vattenteknik godkänner examinatorn examensarbetet genom att rapportera till Uppdok.

4. EXAMENSRAPPORTEN

4.1 UPPLÄGGNING

Första steget i utformningen av en bra rapport är att ta fram en lämplig struktur i och rubriksättning av presentationen. Struktur och rubriksättning kan variera inom vissa ramar som innebär att förmedlingen av budskapet är så effektiv som möjligt. Det finns vissa regler för en konventionell struktur på tekniska och vetenskapliga rapporter. Genom att följa en sådan konventionell struktur minskas risken att misslyckas i presentationen. Det nedanstående förslaget skall dock bara uppfattas som en vägledning, inte som ett nödvändigt krav.

1. Inledning: Inledningen innehåller en genomgång av ämnesområdet med litteraturreferenser. Problemet och syftet med examensarbetet skall beskrivas i förhållande till den aktuella kunskapsnivån inom området. I många fall (vetenskapliga undersökningar) är det relevant att definiera den hypotes som skall testas. I matematiskt/tekniskt inriktade arbeten är hypotesen ofta att en viss typ av formulering och/eller analysmetod kan tillämpas för att uppnå vissa resultat som

definieras. Den fullständiga definitionen bör då ges under metodavsnittet. Inledningen skall dock inte innehålla redogörelser av undersökningen i sig, t.ex. resultat eller slutsatser.

2. Metoder: I rapporter från experimentella undersökningar är det vanligt att ett särskilt metodavsnitt följer direkt efter inledningen. Metodavsnittet beskriver ämnen och material som använts i undersökningen och experimentell metod. Rubriken kan vara "Metoder och material", "Experiment" eller liknande. Denna tradition är särskilt vanlig inom kemi- och biologiområdena. Motsvarigheten inom teoretiskt inriktade arbeten brukar vara ett avsnitt efter inledningen där en exakt definition av problemet ges. Rubriken brukar vara "Matematisk definition av problemet" eller "Teori". En beskrivning av den specifika teoriutvecklingen kan hänföras antingen till detta avsnitt eller i ett efterföljande avsnitt.

3. Resultat och observationer: Alla vetenskapliga och tekniska rapporter innehåller ett avsnitt där undersökningens resultat presenteras. Resultaten skall presenteras i en följd som logiskt leder mot det mål eller stöder eller förkastar den hypotes som presenterats i inledningen. Här redovisas t ex väsentliga samband understödda av empiriska data och observationer jämförs med teoretiska resultat. I teoretiska arbeten beskrivs vanligen de teoretiska framstegen och de speciella insikter som kan göras från teoriutvecklingen.

4. Diskussion: Det är önskvärt att innebörden av de resultat som uppnåts i undersökningen förklaras och att de sätts i relation till tidigare kända resultat. En sådan diskussion innebär även att resultaten tolkas på ett sätt så att hypotesen kan testas eller att målet med undersökningen uppnås och tydliggörs. Bevisföring och statistisk signifikans av slutsatser diskuteras ofta i dessa sammanhang.

5. Slutsatser: I den mån slutsatser inte presenteras i ett diskussionsavsnittet kan de hänföras till ett särskilt kapitel "Slutsatser". I detta kapitel presenteras bara slutsatser och inte diskussion av bevisföringen. Slutsatserna är inte heller en sammanfattning av undersökningen.

"Abstract": Den engelska termen "abstract" innebär att ett selektivt utdrag ur rapporten presenteras innan introduktionen till undersökningen. Eftersom utdraget är selektivt skiljer sig ett "abstract" från en sammanfattning. Omfattningen av "abstract" skall vara max 250 ord och bör innehålla en intresseväckande beskrivning av det nya bidraget i rapporten. Det är inte nödvändigt att spegla innehållet enligt punkterna 1 till 5 ovan.

Det amerikanska civilingenjörskörbundet ASCE rekommenderar författare i sina vetenskapliga tidsskrifter att överväga att ta med ett särskilt avsnitt som tar upp praktiska implikationer av de uppnådda resultaten. Detta är ofta lämpligt i tekniskt inriktade undersökningar och i många fall även i grundforskning. En sådan diskussion kan föras under punkt fyra ovan men även hänföras till ett speciellt avsnitt.

4.2 RAPPORTMALL

Den föreliggande informationen tjänar som exempel på hur examensrapporterna skall utformas avseende typsnitt, marginalavstånd, rubriksättning mm. I det nedanstående följer en lista på regler som skall följas inom miljö- och vattenteknikprogrammet vid framställningen av examensrapporten:

1. Typsnitt för vanlig text är Times 12 punkter.

2. Rubriker indelas i tre nivåer enligt följande;

Huvudrubriker: Versal, fet stil i 14 punkter. Rubriken inleds med kapitelnummer i en siffra (t.ex. 1.).

Underrubrik: Versal, fet stil i 12 punkter. Rubriken inleds med huvud- och underkapitelnummer (t.ex. 1.1.).

Under-underrubrik: Gemen, fet stil i 12 punkter. Rubriken inleds med huvud-, under, och under-underrubriknummer (t.ex. 1.1.1.).

3. Marginalavstånd förutom gällande försättsblad är:

Över: 2,5 cm

Under: 2,5 cm

Vänster: 3 cm

Höger: 3 cm

4. Figurer numreras 1, 2, 3, Figurtexten ges i Times 12 punkter. I huvudtexten refereras till figurer genom att ange "... i figur 1 visas ..." eller som referens inom parentes "... (fig. 1) ...".

Figur 1 Exempel på figurtext och tabelltext.

5. Sidnumrering ges centrerat längst ner med sidnummer ett på inledningssidan.

6. Ekvationer som inte ryms i löpande text sätt på en särskild rad med en blank rad före och efter. Ekvationer numreras i höger marginal för referens i texten. Ett exempel följer:

$$\frac{f_c}{f_t} + u \frac{f_c}{f_x} = \square \cdot \mathbf{K} \square c \quad (2)$$

7. Symboler definieras där de först introduceras i texten eller i ekvationer. Det kan även vara lämpligt att inkludera en symbollista som appendix. I en sådan lista kommer bokstäver från romerska före det grekiska alfabetet.

8. Använd SI-enheter. Dessa konstrueras från nio basenheter; Ampere (A), Candela (cd), Kelvin (K), kilogram (kg), meter (m), mol (mol), sekunder (s), radianer (rad) och steradianer (sr).

9. En referenslista med rubriken "Referenser" skall finnas efter slutsatserna. Referenser ges antingen i texten med namn och årtal enligt "... enligt Laplace (1799) gäller att..." eller som referens med årtal inom parentes "... man kan visa att $L[f(t)] = p C$ (Laplace, 1799)..." . I referenslistan anges referenserna i bokstavsordning efter huvudförfattarens efternamn. För tidsskrifter följer därefter initialer, tryckår, titel, journal eller samlingsvolym, volym och nummer, och för tidsskrifter anges även sidnummer. Här ges ett exempel:

Taylor, G.I., (1953). "Dispersion of soluble matter in solvent flowing slowly through a tube." *Proc. R. Soc. (London) Ser.*, A219, 186-203.

För tekniska rapporter anges den tekniska rapportens beteckning enligt följande:

Einstein, H.A., (1950). *The Bed-Load Function for Sediment Transportation in Open-Channel Flows*. U.S.Dept.Agricult., Soil Conserv. Serv., T.B., No. 1026.

Eventuellt kan även ISSN- eller ISBN-nummer läggas till på slutet.

För böcker anges referensen med titeln på boken kursiverad och förlag enligt följande:

Wetzel, R.G., (1983). *Limnology*, 2nd ed., Saunders Collage Publishers, New York.

