

Hur går examensarbete i
hållfasthetslära till?

Innehållsförteckning

Examensarbete i hållfasthetslära	2
Examensarbetets syfte	2
Hitta examensarbeten	2
Formalia innan examensarbetet startar.....	3
Krav på examensarbete, teknolog, handledare och examinator	3
Konfidentiell information i projektrapport	4
Examensarbetet är igång – problemdefinition och planering.....	4
Slutrapport.....	5
Disposition.....	5
Språkbruk och läsbarhet	5
Användbara länkar när det gäller skrivande	6
Från utkast till färdig rapport.....	6
KTH-omslag	7
Antal exemplar av examensarbetet.....	7
Pdf-fil av examensarbetet	7
Presentationen	8
Efter examensarbetet	8

Examensarbete i hållfasthetslära

För civilingenjörsexamen fordras att du utfört ett godkänt examensarbete. Arbetet utgör normalt avslutningen på din utbildning. Examensarbeten kan genomföras av en eller två teknologer. Den totala arbetsinsatsen per teknolog ska motsvara ca 5 månaders heltidsarbete och ger 30 högskolepoäng. Övergripande regler och riktlinjer för examensarbetet finns i KTH-handboken, <http://intra.kth.se/regelverk/utbildning-forskning/grundutbildning/examensarbete>.

Examensarbetet behandlas inom LADOK precis som vilken annan kurs som helst. Det betyder att när du hittat och fått ditt examensarbete accepterat ska du göra ett "val" av kursen på ditt utbildningskansli (ITM eller SCI) och därefter kan vi på institutionen registrera dig på kursen. Examensarbete i hållfasthetslära, 30 hp, har kurskoden 4C1002 (gamla kursen utan graderat betyg) eller SE201X (nya kursen med graderade betyg). Notera att endast studerande som är inskrivna på KTH före den 1 juli 2007 och som avser att avlägga examen enligt de regler som gällde före detta datum, t.ex. följa den 4,5-åriga utbildningen, kan ansöka om att få utföra examensarbete med betygskala godkänd och underkänd.

På institutionen finns en blankett som du ska fylla i innan du går till ditt utbildningskansli. Kansli ITM vill att du kan visa upp den blanketten innan du får göra valet av kursen. På kansli SCI har de ytterligare en annan blankett men den innehåller i stort samma information som institutionens blankett.

Examensarbetets syfte

Examensarbetet är ett självständigt arbete som ska utföras med vetenskapliga metoder och knyta an till relevant teori. Arbetet ska redovisas i en skriftlig rapport, som i lämplig omfattning illustreras med figurer och tabeller. Stor omsorg ska läggas vid den språkliga behandlingen. I examensarbetet ingår också att presentera rapporten muntligt och besvara frågor kring examensarbetet.

Hitta examensarbeten

Examensarbete finner man i regel genom annonser, kontakter m.m. Ibland kan institutionen erbjuda examensarbeten. Arbeten som anmälts till institutionen finns på anslagstavlan i Spårets lokal och på institutionens hemsida: <http://www.kth.se/sci/institutioner/half/gru/lediga-exjobb-1.73356>. Du bör ta kontakt med intressanta företag och tala med någon ansvarig för examensarbeten (telefonväxlarnas personal brukar hitta sådana personer). Nationella Exjobbspoolen, www.xjobb.nu, har en hel del exjobb som kan vara intressanta.

Sök även upp lite större företag på webben, där du kan finna en hel del information (t.ex. www.abb.se, www.scania.com). Många företag ger årligen ut kataloger över tillgängliga examensarbeten. Om du inte finner något lämpligt i en sådan katalog, kan du själv ta kontakt med personer som presenteras som handläggare i kataloger och föreslå en egen arbetsuppgift. Sådana initiativ kan vara uppskattade. Du kan också undersöka var hållfare som tagit examen arbetar i dag. Tänk även på att dina möjligheter att hitta något intressant ökar om du är beredd att göra examensarbetet en bit från Stockholm.

Formalia innan examensarbetet startar

När du har en preliminär kontakt om ett examensarbete inklusive namn på handledare ska du kontakta studierektor som avgör om examensarbetet är lämpligt för ämnet hållfasthetslära. Studierektor utser sedan en examinator bland institutionens lärare. Examinator bedömer arbetsmängden, avgränsar uppgiften och ser till att den är tillräckligt väl definierad. Detta görs innan examensarbetet startar, eller tidigt under arbetets gång. Examinator kan besluta att mindre än det arbete handledaren på företaget önskar ha med i examensarbetet räcker för godkänt betyg. Examinator kan även besluta det omvända. Det är examinator som avgör kurskraven och betyget.

Krav på examensarbete, teknolog, handledare och examinator

Varje examensarbete tilldelas en examinator vid institutionen och en handledare på den arbetsplats där examensarbetet utförs. Handledaren följer det dagliga arbetet. Förutom att godkänna och betygsätta det färdiga arbetet har examinatorn i uppgift att biträda och vägleda under arbetet samt att tjänstgöra som ordförande vid redovisningsseminariet. Om examensarbetet utförs vid institutionen kan examinator och handledare vara samma person. Mer vanligt är att ett företag eller liknande är uppdragsgivare, och då utses en handledare på företaget. För att du ska kunna göra ett bra examensarbete är det en stor hjälp om din handledare på företaget – eller någon annan person som är involverad från företagets sida – har en tillräckligt hög befattning så att hon eller han kan bana väg för dig i organisationen. Företagshandledaren bör alltid ha tillräcklig kompetens och direkt egen, aktuell, erfarenhet inom examensarbetets område. Den akademiska kompetensen står examinatorn för.

Du, examinatorn och handledaren bör mötas tidigt i examensarbetet för att lägga upp planer och diskutera vilka förväntningar ni alla har på varandra. Främst gäller det att tydliggöra vilka förväntningar handledaren har på dig, och vilka förväntningar du har på handledaren (och på företaget). Det är bra om detta skrivs in i planen för examensarbetet. Innan examensarbetet påbörjas är det viktigt att handledaren på företaget är införstådd med vad det innebär att vara just handledare. Du ska tillsammans med företagshandledaren redan innan examensarbetet startar lösa eventuella frågor om ersättning, bostad, lån av arbetsrum, tillgång till dator och kostnader vid resor. Om du får problem med något av detta så rådgör med din examinator.

Konfidentiell information i projektrapport

Examensarbeten är vetenskapliga rapporter och offentliga handlingar. De kan läsas och granskas av alla intresserade. Kanske vill du visa upp sitt examensarbete för en potentiell arbetsgivare. Då är det olämpligt om examensarbetet är hemligt – även om det är tillåtet att ha hemliga examensarbeten. Du bör dock helst på ett tidigt stadium diskutera detta med din företagshandledare så att du inte blir överraskad på slutet. Försök ta reda på kärnan av det konfidentiella och utelämna endast den informationen i rapporten. Kanske allt kan vara offentligt så länge företags namn inte nämns, eller om vissa nyckeldata inte skrivs ut i rapporten.

Examensarbetet är igång – problemdefinition och planering

Det första du själv ska göra är att gå igenom problemet inför dig själv. Definiera problemet noga. Ifrågasätt och granska kritiskt den uppgift du fått. Du kanske vill omformulera den. Var ligger problemet? Vad vill uppdragsgivaren ha fram? Kan det finnas alternativa angreppssätt? Vad ska du ha uppnått när arbetet är klart? Formulera en egen kravspecifikation för examensarbetet, beskriv uppgiften och målet för arbetet, samt ange tidpunkt för när arbetet ska vara klart.

Avgränsa uppgiften. Kom ihåg att vara realistisk, det är alltför lätt att vara optimistisk. Du bör även försöka se dina personliga brister och vilka risker som finns att det går fel. Ett exempel är om du är beroende av många andra personers arbete, eller om du är beroende av leveranser. Ta inte på dig mera än du hinner med. En begränsning av omfattningen behöver inte alls sänka kvaliteten, snarare tvärtom. Du ska redovisa och diskutera dina slutsatser med både handledare och examinator. (Ibland kan det räcka att informera examinatorn.)

Innan arbetet sätts igång ska du vara överens med både examinator och handledare om bakgrunden, vilka metoder du tänker använda, vilka resultat som ska tas fram och när de ska vara klara. Du är nu redo att göra en tidsplanering för ditt examensarbete. Arbetets innehåll, omfattning och mål planeras tillsammans med handledaren. Även examinatorn ska vara engagerad i den förberedande planeringen. Tidsplaneringen bör vara färdig 2-3 veckor efter påbörjat arbete. I tidsplanen ska viktiga aktiviteter vara redovisade och tidsatta. Ett bra sätt att planera arbetet är att utgå från den tänkta slutrapporten. Skapa "milstolpar" för när olika resultat till rapporten ska vara klara. I tidsplanen ska du också ta hänsyn till tänkbara risker (t.ex. datorhavari, sen leverans av provstavar, oväntade resultat) och deras konsekvenser. Du ska ha en färdig åtgärdsplan för sannolika risker.

Det är troligen du som måste ta initiativ till arbetsmöten med handledaren och examinatorn. Sitt aldrig och vänta på att någon annan ska ta dessa initiativ. Om du fastnar, tveka inte att söka hjälp. Räkna med att din handledare är upptagen med flera projekt och att examinatorn har undervisning, forskning och andra arbeten igång. Boka därför möten i god tid. Du ska hålla examinatorn kontinuerligt informerad om arbetets fortskridande. Skicka gärna ett sammanfattande e-brev t.ex. varannan vecka.

Slutrapport

Du bör tidigt i projektet börja skriva slutrapporten. Det finns inga strikta KTH-regler för hur ett examensarbete ska se ut. Rapporten ska följa vedertagna skrivregler med struktur, figurer, diagram, tabeller och citeringar. Många tror felaktigt att ju tjockare rapporten är, desto bättre bedöms den vara. Titta gärna på tidigare examensarbetsrapporter, men kom ihåg att skriva kortfattat.

Disposition

- Det ska finnas en **Svensk titel** och en **English Title**.
- Rapporten ska alltid ha en **Sammanfattning på svenska** och ett **Abstract in English**. Dessa får inte vara mer än en A4-sida vardera. Sammanfattningen skriver du sist, när rapporten är klar. Den ska vara självständigt formulerad och innehålla det mest centrala vad gäller metod, resultat och slutsatser. Sammanfattningen ska ge läsarna en god uppfattning om rapporten som helhet och väcka intresse.
- Efter sammanfattningen ska det finnas en **innehållsförteckning**.
- Därefter följer en **inledning** eller **bakgrund** där du beskriver problemet.
- Sedan beskriver du ditt arbete och redogör för de **metoder** du tillämpat och de **resultat** du nått.
- Detta följs av din **analys** av det genomförda arbetet. Här kommer dina tolkningar av resultaten och en återkoppling till bakgrunden – uppfylldes det ursprungliga målet?
- Om det finns skäl för det kan du avsluta med **idéer till framtida arbeten**. Kanske har du under ditt eget arbete nått resultat som du anser att man bör arbeta vidare utifrån i framtiden.
- Allra sist placerar du en **källförteckning** och därefter **eventuella bilagor**. Om du har bilagor måste du tänka på att inne i rapporten hänvisa till dessa.

Språkbruk och läsbarhet

Rapportens läsbarhet påverkas av hur du formulerar dig, och av den grafiska utformningen. Tänk därför på följande.

- Förse din text med informativa mellanrubriker.
- Använd illustrativa bilder och diagram.
- Styckeindela texten utifrån innehållet. Lämna en blankrad före nytt stycke.
- Skriv inte alltför komplexa och informationsrika meningar. ”En tanke, en mening” är ett bra rättesnöre.
- Följ de normer som finns för språkriktighet.
- Följ aktuella skrivregler.
- ”Det språk är bra som inte märks.” Läsarna ska ta till sig innehållet i din rapport – inte reagera över språkbehandlingen.

Användbara länkar när det gäller skrivande

- På <http://www.regeringen.se/sb/d/253/a/33329> hittar du Myndigheternas skrivregler, Ds 2009:38. Där finns information om bl.a. bruket av stor och liten bokstav, samman- och sårskrivning, olika skiljetecken och också om grafisk utformning.
- Svenska Akademiens ordlista finns tillgänglig i elektronisk form på <http://www.svenskaakademien.se/web/Ordlista.aspx>
- På www.rikstermbanken.se finns Sveriges nationella termbank med termer och begrepp från ett stort antal ämnesområden.
- Mer information om skrivande och svar på olika språkfrågor hittar du också på www.sprakradet.se.

Från utkast till färdig rapport

Under rapportskrivningens gång rekommenderas att du använder s.k. processkrivning. Det betyder att man skriver i steg. Du kan tillämpa det på hela eller delar av rapporten.

1. Skriv ned allt du tänker på i en stomme till rapporten. Detta steg innebär att strukturen dras upp, kanske ingår en del "brainstorming" också. I det här skedet finns det inget krav på språkriktighet.
2. Låt någon granska det du gjort (handledare, examinator, studiekamrat). Upplys om att texten är ett första utkast. Beakta endast vägledande kommentarer och ta bara till dig det som leder ditt arbete framåt. Både negativa och positiva synpunkter på din rapport gör den bättre, om de går att tolka vägledande. Kommentaren "uruselt" hjälper inte dig, medan en kommentar som "uruselt att skriva om teorin före experimenten" är bra att få.
3. Nytt utkast.
4. Ny granskning. Be nu granskaren om mer detaljerade kommentarer: Struktur, styckeindelning, tankeluckor, sammanhang, behov av förklaringar, rubricering, finns flera budskap per mening, hur är meningslängden, typografi med mera. Leta endast efter vägledande kommentarer!
5. Nytt utkast.
6. Nu är rapporten snart klar! Fortsätt med önskat antal steg i processkrivningen. Dela ut lämpliga instruktioner till granskarna – i detta steg kan de börja titta på detaljer. Du kan själv avgöra om det är dags att involvera examinatoren i processkrivningen i steg 6 eller tidigare.

Lämna aldrig ett utkast till flera personer samtidigt, eftersom detta kan ge stora problem med att samordna kommentarer från olika håll. När du lämnar in ett utkast för upprepad granskning till en person är det ofta bra om den tidigare versionen med kommentarer lämnas med för att underlätta granskningsarbetet.

Hur många gånger handledare respektive examinator behöver granska rapporten beror helt på hur genomarbetad den är när de får den. Tänk på att det kan bli en ganska långdragen process, där handledare och examinator beroende på övriga arbetsuppgifter kan behöva lång tid på sig vid varje granskningstillfälle.

Du kan alltid avstå från att göra en ändring som någon föreslagit. Om det är examinatorns kommentar bör du emellertid ha en god motivering till varför det inte ska rättas.

När examensarbetet börjar lida mot sitt slut väljer du tillsammans med handledaren och examinatorn en slutlig titel på arbetet. Du kan ändra titel från den ursprungliga, preliminära titeln som tidigt rapporterats in i Ladok. Titeln ska vara kort och informativ, och den ska locka läsarens nyfikenhet, utan att för den skull vara oseriös.

KTH-omslag

Rapportens ska ha KTH-omslag, se <http://intra.kth.se/regelverk/policyer/grafisk-profil/avhandlingar/omslag-1.26899>. Oftast är det rapportformat som finns vid företaget där du gjort arbetet utmärkt även för examensarbeten. Om du inte vet hur rapporten ska se ut, så finns en rapportmall på kurshemsidan. Där finns också ett KTH-omslag som fungerar för examensarbetet i hållfasthetslära. Om företaget har ett eget omslag som du använt, så lägger du KTH-omslaget utanför detta. Observera att du inte får lägga till företagseblem på KTH-omslaget. Däremot får du ha en illustration på omslaget.

Antal exemplar av examensarbetet

Examensarbetaren själv (bestämmer du/ni)

Företaget (hör med handledaren)

Till presentationen (om åhörare vill ha ett exemplar med sig)

Examinator, KTH, 1 exemplar (alternativt så räcker det med pdf-filen)

Arkiv Institutionen för hållfasthetslära, KTH, 1 exemplar

Pdf-fil av examensarbetet

Institutionen ska ha en pdf-fil med examensarbetet. Filen ska innehålla hela rapporten inklusive bilagor. Skicka filen till examinator och med kopia till institutionssekreteraren. Denna pdf-fil kommer att arkiveras på institutionens interna hemsida och i KTH-bibliotekets databas DiVA.

Presentationen

Du ska presentera ditt examensarbete muntligt vid institutionen. Troligen vill även företaget att du presenterar det där. Presentationen vid Institutionen för hållfasthetslära, KTH, ska

- ske i institutionens seminarierum.
- vara bokad lång tid i förväg och annonseras på nätet (detta är examinatorns uppgift). Under våren 2011 prövar institutionen ett system med förbestämda tider: var tredje onsdagsförmiddag i varje månad.
- vara väl inövad och baseras på tydliga OH-bilder eller Powerpoint. Låt någon granska presentationen i förväg! Provhåll den flera gånger och kontrollera hur lång tid det tar.
- vara högst 20 minuter lång.
- utöver presentationen omfatta 5 minuter för frågor.

Efter examensarbetet

Hur har det varit att utföra examensarbetet? Vissa tidpunkter känns det jobbigt, men när man efteråt ser tillbaka på hela arbetet kan man se det som var jobbigt som en del av uppgiften. Det är helt normalt att det blir en och annan tung period under de månader examensarbetet varar. När du sammanfattar dina erfarenheter kan du se att vissa saker varit bra och att annat kan förbättras vad gäller exempelvis examination, handledning och information. Om du kommer fram till att du har haft det jobbigt "helt i onödan", och att det bara beror på dålig hantering från vår sida, eller företaget du varit på, bör du efter examensarbetet meddela studierektor detta.