



KTH Teknik och hälsa

RIKTLINJER EXAMENSARBETEN

2014 03 24

1 ALLMÄNT OM EXAMENSARBETEN

1.1 Syftet med denna PM

Syftet med detta PM är att hjälpa dig som examensarbetare att säkra en hög kvalitet på ditt examensarbete. I detta kapitel redovisas gällande krav utifrån de övergripande regler och riktlinjer för examensarbete 15 högskolepoäng(hp) för KTH STH, som bör följas i tillämpliga delar i samråd med handledaren.

1.2 Handledare

Examinator kan själv handleda, men utser ofta en annan lärare som fullgör denna uppgift. Handledaren bistår med råd och anvisningar och hjälper till med synpunkter på den skriftliga rapportens struktur och innehåll. Du ska också ha en handledare på arbetsplatsen som hjälper dig med att sätta dig in i uppgiften, anvisa kontaktpersoner och stödja dig i det operationella arbetet. Ansvaret för att examensarbetet blir bra är dock primärt ditt, vilket innebär en viss frihet att välja egna metoder och lösningar inom de givna ramarna.

1.3 Examensarbetets mål

Efter godkänd kurs ska studenten:

- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap samt att fortlöpande utveckla sin kompetens
- kunna tillämpa kunskaper och färdigheter som förvärvats under utbildningen på verkliga problem
- självständigt kunna analysera och bearbeta en större problemställning inom teknikområdet
- visa förmåga att reflektera kring, värdera och kritiskt granska egna och andras resultat
- kunna dokumentera och presentera sitt arbete, för given målgrupp, med höga krav på struktur, formalia och språkbehandling
- kunna skriva en rapportsammanfattning på engelska med korrekt användning av ämnets terminologi

1.4 Krav på examensarbetet

Examensarbetet ska utgöra 15 högskolepoäng av ämnesfördjupningen på totalt 60 poäng för att uppfylla kraven på högskoleingenjörsexamen. Examensarbetet ska genomföras inom den kompetensinriktning som studenten valt. Det åligger examinator att tillse att studenten har erforderlig ämnesfördjupning innan examensarbetet påbörjas. Allmänt gäller att en huvuddel av studierna skall vara avklarade. Kravet är att 120 högskolepoäng ska vara klara plus att kurser i ämnesfördjupningen skall vara utförda i den utsträckning att fördjupningskunskaper i ämnet kan fås.

Examensarbetet skall genomföras tillsammans med en annan student eller individuellt. I det tidigare fallet ska var och en svara för hela arbetet. Examensarbetet utförs normalt på ett företag men kan även utföras inom en utbildningsenhet. Det kan också utföras utomlands och då

kan viss hjälp, med t ex stipendier eller försäkringar, får genom KTH STH:s internationella koordinator.

Examensarbetet kan inkludera seminarier, opposition på andras examensarbete eller andra moment som examinator bedömer lämpliga. Arbetet skall ge träning i ett vetenskapligt arbetssätt med kritisk värdering, analys och syntes. Examensarbetet skall redovisas vid ett offentligt seminarium.

Examensarbetet ska redovisas i en rapport som registreras på utbildningsenheten. Stor omsorg ska läggas på utformningen av rapporten liksom på den språkliga behandlingen. Rapporten kan skrivas på svenska eller engelska. Sammanfattning ska finnas på båda språken.

1.5 Allmänna principer

Du ska i första hand själv föreslå en uppgift/ämne och ta kontakt med ett företag för examensarbetet. Normalt har vi på avdelningarna också egna idéer om examensarbeten baserade på önskemål från företag. Det är ditt eget ansvar att välja arbetsuppgift för examensarbetet, men samråd ska ske med examinatorn och den tilltänkta handledaren vid avdelningen.

Det är en fördel om uppgiften uppfyller följande kriterier:

- uppgiften behandlar ett problem som är av intresse för att öka kunskapen på området, och/eller som kan leda till praktisk tillämpning
- det behandlade problemet kan beskrivas på ett enkelt sätt
- någon form av datainsamling ingår (alternativt kan redan insamlade data bearbetas)
- uppgiften är genomförbar för 1-2 studenter inom ramen för de 10 veckor som ett examensarbete normalt skall ta

Examensarbetet skall vara ett självständigt genomfört projekt där det väsentligaste är att genomföra de olika stegen på ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt sätt. Om några signifikanta, nya resultat också framkommer så är det naturligtvis bra, men det är inte huvudsyftet. Självständigheten innebär inte att du är förhindrad att ta råd av personer som är insatta i problemen.

Till det första mötet med handledaren skall en förstudie göras som innefattar examensarbetets mål, avgränsningar, metoder och tidplan. Kom ihåg att examensarbetet utförs som en del av utbildningen på KTH, och att eventuella krav från uppdragsgivare om innehåll och metodik kommer i andra hand.

1.6 Konfidentiella delar i examensarbeten

KTH är en offentlig myndighet vilket innebär att arbete utfört i universitetets regi är en offentlig handling. Detta gäller även examensarbeten, som publiceras och arkiveras genom t.ex. enhetsbiblioteket. Finns det speciella skäl kan delar av examensarbetet behandlas konfidentiellt, men den del som är offentlig måste vara tillräckligt stor för att utgöra grund för bedömning, publicering och godkännande. För att delar av ett examensarbete skall behandlas

konfidentiellt krävs i princip att detta är ett krav från uppdragsgivaren för att jobbet över huvudtaget ska få göras. Ansökan ska ske vid examensarbetets start och källan till de konfidentiella delarna ska alltid anges i slutdokumentet. Se till att källan inte enbart är en person på ett företag. Människor kommer och går men examensarbeten består.

2 GENOMFÖRANDE AV EXAMENSARBETET

2.1 Förstudie

I samband med planeringen av examensarbetet genomförs en förstudie med kortfattad beskrivning av innehåll och omfattning av huvudmomenten i arbetet. Vi rekommenderar att du disponerar en till två veckor med att fastställa nuläget på det fält du ska bearbeta, gör litteraturstudier, formulerar mål och avgränsningar samt väljer och beskriver möjliga och valda lösningsmetoder. Kalla därefter till ett första uppföljningsmöte med handledaren på KTH för att få förstudien godkänd. Till förstudien presenteras också angivande av tids- och eventuella resurskrav, i form av ett diagram, för varje moment.

1. Inledning med bakgrund, uppgift, mål och avgränsningar
(Litteraturstudie. Vad har tidigare gjorts inom området?)
2. Metoder och material
(T ex litteraturstudie, konstruktion, försök, modellering, företagsbesök, intervjuer etc.)
3. Förväntade resultat
(Beskriv den förväntade nyttan. Vad ska det användas till? Ta hjälp av företaget här.)
4. Tidplan

Erfarenheter visar att det är svårt att hålla tidsgränser. Extra tidsmarginal bör därför planeras in. Om du märker att en försening hotar att uppstå bör du ta upp detta med handledaren på KTH. Resultaten dokumenteras i separata kapitel under hand som arbetet fortskrider med en kapitelindelning som motsvarar huvudmomenten i arbetsprogrammet.

2.2 Allmänna råd för arbetets bedrivande

Kom ihåg att huvudsyftet med examensarbetet är att genomföra en självständig uppgift med ett ingenjörsmässigt/vetenskapligt arbets- och redovisningssätt. Det innebär att stora krav ställs på planeringen av vilka data som måste insamlas, samt hur dessa data registreras, bearbetas och analyseras för att lösa uppgiften enligt det angivna målet. Kom ihåg att din lösning skall ta hänsyn till miljöbelastning och resursutnyttjande och att miljö och ekonomi skall diskuteras och beaktas i rapporten. En väl genomtänkt och dokumenterad metodik är därför viktigare än de erhållna resultaten som sådana, ofta räcker inte den insamlade datamängden till för att ge några generaliserbara resultat.

Några allmänna råd för hur arbetet kan bedrivas lämnas nedan.

2.2.1 Identifiering av det problem som ska studeras

Innan datainsamling och andra arbetskrävande aktiviteter påbörjas är det viktigt att noga identifiera och precisera det problem som skall studeras i examensarbetet genom att

- beskriva bakgrunden till problemet med utgångspunkt från nuvarande och förväntad situation lokalt, nationellt eller internationellt
- beskriva vilka målgrupper som berörs av problemet
- beskriva vilka konsekvenser som problemet har för dessa målgrupper
- beskriva hur examensarbetet kan utöka befintlig kunskap och/eller lösa problem på området

Om man inte kan klart identifiera och beskriva det problem som skall studeras, samt vad målet med arbetet är, så är det stor risk att man lägger ner mycket arbete på moment som i slutskedet visar sig vara onödiga.

2.2.2 Precisering av mål, omfattning och avgränsning

2.2.2.1 Mål

När det problem som ska behandlas noga identifierats och behovet av en studie har motiverats, är det dags att formulera målet med examensarbetet. Detta bör ske i form av ett antal precist formulerade satser som beskriver primära och sekundära moment som skall genomföras. Dessa meningar är kanske de viktigaste i hela examensarbetet, och utgör ett "löfte" om vad det kommer att omfatta. Det är därför viktigt att målet är absolut klart och entydigt, så att inte tveksamhet uppstår under arbetets gång om vad det egentligen är som ska studeras. När examensarbetet är klart kontrollerar handledaren och examinator om målet uppnåtts eller ej. Exempel på hur målet kan vara formulerat visas nedan.

Målet med examensarbetet är att:

studera hur tillverkningsprocessen kan effektiviseras genom...

analysera sambanden mellan...

föreslå en modell för bestämning av kapaciteten...

utreda olika program(Easyview och Labview) och deras möjliga tillämpning inom separatorprovning.....

göra förslag på instrumentpaneler som kan införas omgående med befintlig utrustning....

bygga en prototyp på en av de föreslagna operatörspanelerna som exempel på en enhetlig lösning.....

det PC-baserade reglersystemet ska vara fullt kompatibelt mot befintliga system

det PC-baserade reglersystemet ska vara flexibelt mot framtida system och krav...

2.2.2.2 Omfattning och avgränsning

Även om målet är klart angivet krävs som regel en precisering av omfattning och avgränsning så att examensarbetet blir genomförbart inom den tillgängliga tids- och resursramen. Detta görs bäst i form av en uppräkningslista av förutsättningarna.

Exempel på precisering av omfattning och avgränsning:

undersökningen omfattar medelstora företag i Europa

endast effekter med avseende på bearbetning och tidsvinster studeras

mätningarna genomförs dagtid under en vecka i april 2008

endast en principkonstruktion skall göras

2.2.3 Metod

När uppgiften för examensarbetet definierats och preciserats är det dags att välja metod för hur problemet ska lösas. Eftersom varje examensarbete är unikt finns det ingen metod som passar alla, men några olika typer av problem och angreppssätt kan ändå särskiljas. Här är det viktigt att handledaren tillsammans med studenten tydligt visar och diskuterar vilka metoder som bäst passar det aktuella och praktiska tillämpningsområdet.

3 DOKUMENTATION

3.1 Allmänna principer

Rapportskrivandet är en viktig del av arbetet. Det bör påbörjas parallellt med övrigt arbete. Dokumentera hela tiden ditt arbete. Det är först när du skriver, som du upptäcker vad som saknas, vad som behöver kompletteras eller eventuellt göras om. Skriv därför disposition och innehållsförteckning för diskussion med handledaren redan vid starten, och skriv sedan successivt under hela arbetet.

Rapporten utgör offentlig handling. Principen är att allt som ingår i examinationen är offentligt. Om uppdragsgivare önskar att viss information inte släpps ut kan denna skrivas i särskild bilaga som stannar på företaget.

På examensarbeten ställs krav på vetenskaplig metodik. Dokumentationen måste därför på ett klart och entydigt sätt beskriva den använda metodiken steg för steg med en detaljeringsgrad som gör det möjligt för läsaren att upprepa ett liknande tillvägagångssätt. Analysarbetet skall dokumenteras utan överhoppande av viktiga steg med målsättningen att läsaren skall kunna kontrollera om resultat eller tillvägagångssätt är logiskt och korrekt.

Påståenden som inte är uppenbara bör underbyggas genom referens. Du måste motivera och argumentera för dina slutsatser. Du kan också referera till annan källa genom att ett påstående följs av källanvisning, som återfinns i källförteckningen. Du måste noga skilja på egna uppgifter och sådant du hämtat från andra. Skilj på metodik och resultat. Beskriv problemen på vägen och hur dessa övervunnits. Har du stött på problem som du inte kunnat lösa redogör du ändå för dessa och föreslår eventuellt hur vidare arbete skulle kunna ge svar.

Huvudtextens omfattning inklusive figurer, bilder och tabeller uppgår normalt till 40 plus/minus 20 sidor vartill kommer bilagor. Totalt bör examensarbetet inte överskrida 100 sidor.

Stavningskontroll med ordbehandlare rekommenderas. Observera att det **inte** är examinatorer eller handledarens uppgift att korrekturläsa och korrigera språkliga fel. Om text kopieras ordagrant från en annan författare skall detta framgå genom att citatet sätts inom citationstecken med angivande av källa.

Rapporten är den främsta värdemätaren på kvaliteten i det utförda arbetet. Titeln skall beskriva innehållet och väcka intresse. Texten skall vara begriplig och språkligt korrekt. Rapporten skall vara överskådlig. Underrubriker skall användas men med viss sparsamhet. Rapportens uppläggning skall vara tilltalande för ögat och normalt vara illustrerad.

Rapporten skall tryckas upp av KTH anlitat tryckeri och lämnas in i två exemplar och dessutom i elektronisk form som ett PDF-dokument (tryckeriet kan skicka tillbaka en PDF-fil med KTH-omslag infogat i PDF-filen som används vid tryckning).

3.2 Anvisningar för den skriftliga rapporten

På kurswebben finns ytterligare anvisningar om hur rapporten lämpligen kan struktureras.

4 Redovisning

Syftet med examensarbetet är bl.a. att den studerande skall tränas i ett vetenskapligt arbets- och redovisningssätt. Redovisningen i detta sammanhang omfattar såväl den skriftliga dokumentationen som den muntliga presentationen. Om man inte kan förklara på ett enkelt och intresseväckande sätt vad man har gjort så är det svårt att nå någon framgång i livet. Lägg därför ned möda på att göra en bra presentation! Den bör följa rapportens disposition med särskild tonvikt på metodfrågor och slutsatser. Avsluta presentationen med en kort sammanfattning.

Presentationen bör stöttas upp med visuella hjälpmedel, t ex overhead eller PowerPoint. Overhead skall vara gjorda med stora bokstäver (minimum font 22) samt får inte innehålla för mycket information (max 8 rader med max 5 ord per rad). Allt man säger måste inte finnas på overhead, men det är ett bra hjälpmedel för åhörarna att förstå strukturen i presentationen.

Redovisningen tar c:a 20-25 minuter i anspråk. När detta moment avslutats är det fritt fram för övriga deltagare att ta upp frågor i anslutning till examensarbetet under c:a 5 minuter.