

# RUTINER FÖR UTFÖRANDE AV EXAMENSARBETE – CIVILINGENJÖR, MASTER, HÖGSKOLEINGENJÖR (MED AKADEMISK HEMVIST VID INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKVETENSKAP OCH MATEMATIK, TVM)

## ALLMÄNT

För att erhålla en examen fordras att du utfört och blivit godkänd på ett examensarbete som företrädesvis utförs enskilt och i undantagsfall med maximalt två deltagande studenter. I de fall där examensarbetet utförs av två studenter skall det synas i rapportens omfång och djup. Det skall också framgå vem som gjort vad.

## SYFTE/MÅL

Det övergripande målet med examensarbetet är att du skall öva, utveckla och visa färdigheter i att tillämpa teori och metoder för att lösa problem med relevans för din valda profil eller inriktning. Detaljerade lärandemål för examensarbetet finns i den kursplan som gäller för det examensarbete du avser att göra.

## FÖRKUNSKAPSKRAV

Förkunskapskraven framgår av den kursplan som gäller ditt examensarbete. Generella förkunskapskrav är ett minsta antal avklarade kurser enligt utbildningsplan och att ett visst antal av dessa måste vara på avancerad nivå. Vidare finns krav på maximalt antal bas- och kärnkurser som tillåts vara ofullbordade. Den examinator som utses för ditt examensarbete avgör om du har den fördjupning som krävs för det föreslagna examensarbetet.

## OMFATTNING

Examensarbeten på masternivå och för civilingenjörsexamen är på 30 hp, motsvarande 20 veckors heltidsarbete. Examensarbeten på kandidatnivå och för högskoleingenjörsexamen är på 15 hp, motsvarande 10 veckors heltidsarbete.

## EXAMINATION

För att bli godkänd på examensarbetet krävs att:

1. den skriftliga rapporten är godkänd av examinator och publicerats i LTU:s databas
2. arbetet har presenterats och försvarats muntligen
3. en godkänd skriftlig opposition har genomförts på annat examensarbete
4. du deltagit vid alla presentationer din egen presentationsdag.

## STARTEN

### FÖRBEREDELSE

För att vara väl förberedd inför examensarbetet rekommenderas att du läst/lyssnat på några andra studenters examensarbeten/presentationer innan du påbörjar ditt eget arbete.

### FÖRSLAG PÅ EXAMENSARBETE

På eget initiativ ska du söka förslag på examensarbeten. Projekt kan sökas externt direkt via företag eller organisation, tex via deras webplatser där examensarbeten brukar annonseras ut. LARV-dagarna kan också vara ett tillfälle att komma i kontakt med företag som har lämpliga projekt för examensarbete. "Exjobb Luleå" kan hjälpa till att matcha dig mot ett företag. Förslag på examensarbeten finns även samlade på olika webbplatser, tex LTU Career Center. Vidare kan förslag ges av lärare på institutionen, antingen genom att företag kontaktat LTU eller att lämpliga examensarbeten finns inom aktuella forskningsprojekt.

Examensarbete kan också utföras vid annat universitet eller forskningsinstitut, i Sverige eller utomlands.

### TILLDELNING AV EXAMINATOR, HANDLEDARE OCH GODKÄNNANDE OM ATT FÅ PÅBÖRJA ARBETET

Formulera kortfattat (uppskattningsvis 2-3 A4) en beskrivning av ditt föreslagna examensarbete innehållande bakgrund, syfte och genomförandeplan.

Kontakta därefter utbildningsledare för ditt program eller en lärare inom det område du är intresserad av för att få en examinator utsedd till dig. Examinatorn är den som i första hand kommer att handleda dig och även godkänna att du får påbörja ditt examensarbete och slutligen godkänner detsamma.

Ibland kan även examinatorn utse en intern handledare till dig. Den interna handledaren har främst rollen som rådgivare vid examensarbetes planering, och vid författandet av rapporten.

När examensarbetet utförs på ett företag ska de tillhandahålla en extern handledare som ska stå till förfogande med kontinuerlig rådgivning och diskussion under hela arbetets genomförande. Den externa handledaren ska ha tillräcklig kompetens inom området där du tillämpar dina ingenjörsmässiga kunskaper. LTU förbehåller sig rätten att godkänna denna. Du som är examensarbetare förmedlar den externa handledarens kontaktuppgifter till examinatorn som i sin tur förmedlar information om examensarbete till den externa handledaren.

När en examinator tilldelats dig kommer denna att bedöma om dina ämnesmässiga förkunskaper är uppnådda och att det projekt du valt är lämpligt. Den korta beskrivning som du tidigare gjort samt din meritförteckning gäller som underlag för detta. Projektets lämplighet bedöms utifrån:

- Arbetet är väl avgränsat och lagom omfångsrikt
- Syftet är väl formulerat och har en vetenskaplig/ingenjörsmässig utgångspunkt.
- Examensarbetet har tydlig inriktning mot det ämnesområde som studerats

Om examensarbetet ska göras externt på ett företag är det viktigt att alla parter (examensarbetare, examinator och företag) har samma uppfattning om vad som ska göras. Ett möte där parterna deltar kan därför krävas redan innan du fått godkännande om att få påbörja examensarbetet.

## UPPGÖRELSE OM PRAKTISKA FRÅGOR, RÄTTIGHETER OCH PATENT

Innan arbetet inleds ska du ha kommit överens med företaget eller institutionen om eventuell ersättning för arbetet och resor, tillgång till arbetsrum, dator, bostad o.d. I de fall där det kan vara aktuellt att sekretessbelägga examensarbetet och/eller att examensarbetet kan leda till produkter eller patent måste sådana aspekter göras upp i förväg genom sekretess- och rättighetsavtal. För hjälp med frågor och avtalskrivning som rör kommersialisering, kontakta LTU Business AB.

## ANTAGNING OCH KURSREGISTERING

Examensarbetet startar formellt först när du har antagits till kursen för examensarbete och blivit kursregistrerad. Kursen söks antingen via [antagning.se](http://antagning.se) eller via blankett beroende på vilken utbildning du läser.

Ansökan sker via blankett <https://www.ltu.se/student/Planera/Examensarbete/Examensarbete-vid-Teknikvetenskap-och-matematik-TVM-1.99242> som du ansvarar för att fylla i, skriva under och lämna till institutionens utbildningsadministratör. När dina förkunskaper är bedömda som godkända och projektet godkänts som lämpligt beslutas ansökan av utsedd examinator och då är den formella delen av starten av examensarbetet klar.

## UNDER ARBETETS GÅNG

### PROJEKTPLAN/FÖRSTUDIE/PLANERINGSRAPPORT

Du skall skriva en väl genomtänkt projektplan inom 1-2 veckor från examensarbetets start, motsvarande 3-5 A4-sidor. Projektplanen är ett styrdokument som anger riktning, omfattning och delmål för det arbete du ska utföra. Planen skall innehålla översiktliga beskrivningar av delmoment samt en tidplan där delmomentens tidsmässiga och logiska relation till varandra framgår. Kommentarer om förväntade problem och alternativa vägar skall finnas med. Möjliga utvidgningar och nödvändiga avgränsningar skall också kommenteras. Planen kan givetvis ändras under arbetets gång om förutsättningarna förändras.

Planen görs för att redan inledningsvis skapa en logisk struktur för projektet och synliggöra svårigheter, tidsåtgång och avgränsningar. Efter diskussion med examinator och eventuell extern handledare kan du behöva justera projektplanen och examinatorn godkänner den därefter denna.

### OPPOSITION

En skriftlig opposition på ett annat examensarbete är en del av examinationen av ditt examensarbete. Vid oppositionen ska du visa att du har förmåga att läsa, granska och analysera en vetenskapligt skriven rapport. En redogörelse för din opposition ska sammanfattas som beskriver de styrkor och svagheter rapporten har, se bilaga 1. Redogörelsen ska lämnas till din examinator för bedömning av din opposition.

### PROJEKT/HANDLEDNINGSMÖTEN

Du bör ha regelbundna avstämningsmöten med examinator och ev extern handledare för att säkerställa att arbetet fortlöper som det ska. Det är du som examensarbetare som tar initiativ till projektmöten och kontakter

med handledare och examinator. Dessa möten bör bokas i god tid. Det är ditt och examinatorns gemensamma ansvar att alla parter är överens om vad som ska göras.

Institutionen tillhandahåller aktiv handledning under två terminer från kursstart.

## RAPPORTSKRIVNING

Rapporten är en del av examinationen av examensarbetet och speglar både din kunskap inom det speciella området och även din förmåga att i skrift presentera ett självständigt arbete, vilket intresserar framtida arbetsgivare. Diskutera på ett tidigt stadium med din examinator hur rapporten ska utformas. Externa handledare kan också ha önskemål eller krav på utformning, men det är inte säkert att detta är tillräckligt för en vetenskaplig rapport på LTU.

Rapporten kan skrivas på engelska eller svenska. Ansvaret för den språkliga korrektheten ligger på författaren själv.

Använd institutionens rapportmall <https://www.ltu.se/org/tvm/Verksamhet/Grundutbildning-och-avancerad-utbildning> "Rapportmall TVM 2017"

## GRANSKNING AV RAPPORT

Granskning av rapporten sker i regel i flera steg och rapporten läses i första hand av examinatorn som ger kommentarer kring hur den kan förbättras. Tänk på att examinatorer har många andra arbetsuppgifter så du måste i god tid planera in med dem när manus ska läsas.

## SLUTFASEN

### ANMÄLAN TILL MUNTligt REDOVISNINGSTILLFÄLLE

Muntlig presentation kan göras vid ett fåtal redovisningstillfällen per termin. Information om presentationsdatum finns på Studentwebben/Studera/Examensarbete. Viktigt är att här ha en dialog med examinator så att ni är överens om att du nu har kommit så långt i ditt arbete att du är redo för redovisning.

### MUNTlig PRESENTATION

Den muntliga presentationen är en del av examinationen av examensarbetet. Vid detta tillfälle ska du visa att du har förmåga att förbereda och genomföra en presentation. Presentationen ska vara logisk och upplagd så att även den som inte läst examensarbetet ska kunna följa med. Vid presentationstillfället ska du även visa att du har förmåga att lyfta fram de viktigaste delarna i ditt arbete, eftersom tiden är begränsad. En del av bedömningen är att du klarar av att ge en presentation av en viss längd (20 - 25 minuter). Inför och i samband med presentationen kommer ditt namn och arbetets titel att publiceras. Viss fotografering kan förekomma. Se även <https://www.ltu.se/about/Behandling-av-personuppgifter-GDPR>

### JUSTERING, GODKÄNNANDE OCH PUBLICERING AV RAPPORT

Efter den muntliga presentationen återstår ofta justeringar att göras och du träffar examinator vid ett sista möte och går igenom vad som ytterligare måste justeras med hänsyn till exempelvis kommentarer som framkommit vid den muntliga presentationen.

När rapporten är justerad kan den godkännas av examinator och du ansvarar därefter för att den registreras. Detta gör du via LTU's publikationsdatabas, som återfinns via <https://www.ltu.se/student/Planera/Examensarbete/Registrera-och-publicera-examensarbete>.

## GODKÄNNANDE AV EXAMENSARBETET

När alla momenten för examensarbetet är genomförda och godkända samt rapporten registrerad i publikationsdatabasen registreras slutbetyget (G#).

## POPULÄRVETENSKAPLIG PUBLIKATION OCH PRISER

Efter att du blivit godkänd på ditt examensarbete kan du undersöka om det finns intresse av att publicera delar av ditt arbete och resultat i någon branschtidskrift. I sådana fall kan du få möjlighet att skriva en kort, mer populärvetenskaplig artikel om ditt arbete och på så sätt nå ut till en större publik.

Du kan också undersöka om det finns något pris som du kan söka för ditt arbete, både nationellt och internationellt.

## ÖVRIGT

### PLAGIAT

Plagiat är en allvarlig form av fusk. Alla examensarbeten plagiatgranskas av examinator innan godkännande. Om plagiat uppdagas blir detta ett disciplinärende som kan medföra avstängning och att ett nytt examensarbete senare måste genomföras. Med plagiat menas stöld av litterärt eller konstnärligt material. Plagiering är om någon kopierar och använder andras texter och bilder i sin egen rapport utan att ange källor och citat. Det kan också vara plagiat om själva arbetet är mycket likt ett annat tidigare arbete, eller om man återanvänder tidigare publicerat material som man själv är medförfattare till utan källhänvisning.

### SEKRETESS

I princip gäller offentlighetsprincipen för all verksamhet vid universitetet vilket innebär att allmänheten ska ha tillgång till handlingar som upprättas vid universitetet. I första hand bör därför ett examensarbete väljas som kan publiceras i sin helhet när det är klart. Sekretesslagen ger dock vissa möjligheter för företag som tillhandahåller examensarbeten att sekretessbelägga hela eller delar av innehållet.

Examinatorn medverkar till att institutionen upprättar ett skriftligt avtal som ska undertecknas av institutionen, företaget och studenten. Fullständig rapport ska registreras i publikationsdatabasen för arkivering.

Examensarbetet ska presenteras offentligt under någon av de speciella redovisningsdagar som anordnas på institutionen. Vid dessa presentationer ska sekretesskravet beaktas.

### TRYCKNING AV EXAMENSARBETE

Institutionen bekostar tryckning av 1 exemplar till författare och 1 exemplar till extern handledare.

**CHECKLISTA VID SKRIFTLIG OPPONERING AV EXAMENSARBETE****1. ÄMNE, PROBLEMOMRÅDE**

- ✓ Har författarna formulerat en relevant problemställning utifrån ett valt ämne?
- ✓ Har en bakgrundsundersökning gjorts, litteraturstudie, State-of-the-Art etc.?

**2. PROBLEMDISKUSSION/SYFTE**

- ✓ Framgår författarnas frågeställningar tydligt?
- ✓ Är frågeställningarna relevanta till syftet/problemet?
- ✓ Är syftet/problemet tydligt beskrivet?

**3. AVGRÄNSNINGAR**

- ✓ Har arbetet rimliga avgränsningar och är de motiverade?

**4. TEORIANKNYTNING/VAL AV REFERENSRAM**

- ✓ Har teorier valts och är de konsistenta med problemdiskussion och syfte?
- ✓ Har tidigare forskning/arbeten beaktats?
- ✓ Är det någon relevant teori som inte tagits med eller är någon teori överflödigt?
- ✓ Hur behandlas valda teorier?

**5. METOD**

- ✓ Vilken undersökningsansats har författarna valt och hur motiveras den?
- ✓ Har valet av metod varit medvetet? Diskuteras alternativ?
- ✓ Hur hanteras och diskuteras reliabilitet och validitet?

**6. EMPIRI**

- ✓ Hur har datainsamling gjorts och överensstämmer detta med metodbeskrivningen?
- ✓ Är empiribeskrivningens omfattning lämplig?

**7. ANALYS**

- ✓ Hur har det empiriska materialet utnyttjats?
- ✓ Används de teorier som beskrivits för att tolka empirin?
- ✓ Vilken analysmetod har används?
- ✓ Hur stämmer analysen med arbetets övriga innehåll?

**8. SLUTSATS/RESULTAT/LÖSNINGSFÖRSLAG**

- ✓ Är resultat och slutsatser hållbara/baseras de på analysen av empirin?
- ✓ Ges några förslag eller rekommendationer?
- ✓ Uppnås syftet?

**9. DISKUSSION**

- ✓ Bindslutsatserna ihop med syfte, frågeställningar, teori, tidigare forskning och resultat?
- ✓ Värderas valda metoder?
- ✓ Diskuteras begränsningar?
- ✓ Finns det förslag på fortsatt arbete?

## 10. REFERENSER

- ✓ Vilka referenser har valts och är de redovisade på ett konsekvent sätt?

## 11. DISPOSITION OCH LOGIK

- ✓ Informerar titeln om det verkliga innehållet?
- ✓ Är de olika avsnitten logiskt kopplade till varandra?
- ✓ Har något avsnitt givits för stort eller för litet utrymme?
- ✓ Saknas något?

## 12. SPRÅK OCH UTFÖRANDE

- ✓ Finns stavfel, meningsbyggnadsfel eller liknande brister?
- ✓ Är det en logisk indelning i stycken?
- ✓ Är innehållsförteckning, rubriker och källhänvisningar konsekventa och korrekta?
- ✓ Är tabeller, figurer och dess texter riktigt utförda?

## 13. ETISKT FÖRHÅLLNINGSSÄTT OCH KRITISK DISTANS

- ✓ Kan man urskilja vad som är hämtat från litteratur/andra källor och vad som är författarnas egna åsikter?
- ✓ Finns kritisk distans till källor på Internet?
- ✓ Har författarna en kritisk distans till teorier och slutsatser?

## 14. HELHETSINTRYCK

- ✓ Har arbetet en tydlig analytisk ansats och väl framförda slutsatser?
- ✓ Vilket värde har det självständiga arbetet för uppdragsgivaren/bidrar författarna med något nytt?
- ✓ Visar arbetet prov på ett självständigt och kritiskt förhållningssätt?