

Kursinnehåll

- Projektarbete och Projektmodeller (2 Fö).
- Programmering med Matlab (2 Fö+2 Övn).
- Rapportskrivning och L^AT_EX(2 Fö + 1 Övn).
- Informationssökning och Referenshantering (2 Fö).
- Muntlig Presentationsteknik (1 Fö + 1 Sem).
- Matematikens roll inom teknik och vetenskap (1 Fö).
- Projektarbete i grupp (Proj).

Examination

- Närvaro på föreläsningar och övningar (1.5 hp).
- Genomfört projektarbete samt närvaro på seminariet (4.5 hp).

Föreläsare

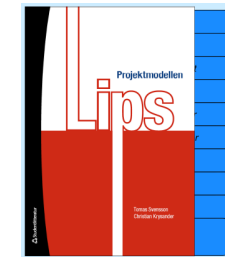
- Fredrik Berntsson (fredrik.berntsson@liu.se).

- översiktligt förklara hur matematiken har bidragit till den historiska utvecklingen inom naturvetenskap och teknik, samt dess betydelse för teknisk problemlösning.
- åskådliggöra hur arbete enligt en projektstyrningsmodell bidrar till ett effektivare tillvaratagande av resurser, garanterar kvaliteten på utvecklade produkter, samt bidrar till ett företags utveckling.
- diskutera hur matematisk modellering, samt det tekniska innehållet i projekten, bidrar till en hållbar utveckling.

Kursen skall introducera ett ingenjörsmässigt arbetssätt. Särskilt då modeller för projektarbete och projektledning. Genom projektet skall studenten få inblick i ett tillämpningsområde där matematisk modellering används för att lösa ett tekniskt relevant problem. Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- planera ett projektarbete utifrån en given kravspecifikation, dokumentera detta i projekt- och tidplaner, samt utföra ett projektarbete enligt en projektmodell.
- aktivt bidra till en god samarbetsanda inom en projektgrupp, samt förklara hur formella regler för samarbete kan bidra till att en grupp fungerar väl.
- redovisa projektet, inklusive de matematiska metoder som använts, både skriftligt och muntligt.
- söka upp och tillägna sig för projektet relevanta kunskaper.

Kurslitteratur



Material som behövs är

- Projektmodellen LIPS av Tomas Svensson och Christian Krysander.
- Kravspecifikationen för respektive projekt.

Dessutom är det gruppens uppgift att hitta bra material.

Inför en större konferens planerar ett konsultföretag en marknadsförningsinsats som syftar till att visa att företaget har kompetens inom ett visst tekniskt område.

Ett tekniskt relevant problem väljs ut och en arbetsgrupp får i uppgift implementera en prototyp lösning till problemet.

Dessutom skall problemområdet, lösningsmetoden, och det implementerade systemet, presenteras genom att en kort artikel skrivs och att ett föredrag hålls under konferensen.

Projektmodellen LIPS

- Varför använda en projektmodell? Vad är LIPS?
- Översikt över LIPS. De olika faserna.

Mer information finns på hemsidan: <http://lips.isy.liu.se>

- Lärandemål, Examination, Kurslitteratur, Översikt.
- Introduktion till projektarbete och LIPS.
- Lärar- och Studentroller.
- Projektstarten - Gruppkontrakt och Projektplanen.
- Veckorapporter, Protokoll, och Tidsredovisning.
- Projektöversikt, Kurshemsidan.
- Närvaro kontroll!

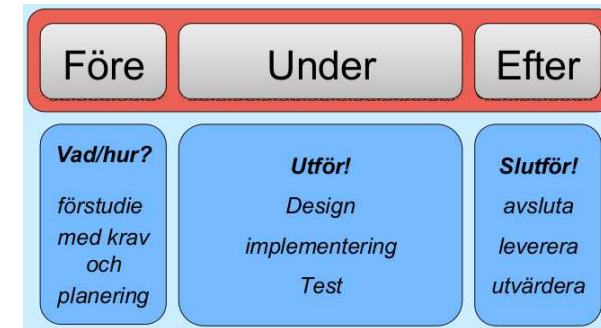
Varför använda en projektmodell?

Definition Ett *projekt* innebär att en grupp, under ledning av en *projektledare* skall utföra en klart definierad uppgift på en viss tid med givna resurser. Ett projekt skall ha *mätbara* mål.

Definition En *projektstyrningsmodell* innehåller regler för hur arbetet skall ledas, en klart definierad beslutsgång och gemensamma dokumentmallar, etc.

Fördelar med att arbeta efter en projektstyrningsmodell är:

- ett företags projekt kan hålla en hög och enhetlig standard, så att både kunder och anställda lätt kan ta till sig de dokument som produceras.
- arbetsgången garanterar att arbetet bedrivs effektivt. Regler för hur gruppen skall samarbeta gör det lätt för medarbetarna.
- regler för hur *resursåtgången* skall mätas. Exempelvis genom regler för tidsrapportering. Viktigt att veta om ett visst projekt är lönsamt eller ej.



Projektstyrningsmodellen LIPS består av tre *faser*: *Före*, *Under*, och *Efter*. Modellen kan användas för små projekt inom utbildning och fullstora industriella projekt.

Före-fasen

Under *Före* fasen undersöker gruppen om det är lämpligt att påbörja arbetet, vad som isåfall skall göras, och vem som eventuellt kan vara kund. Det som skall göras är:

- Givet en *projektidé* tar man beslut att göra en förstudie där möjligheterna att genomföra projektet studeras. Detta är **BP0**.
- *Förstudien* resulterar i en preliminär *projektplan* och en preliminär kravspecifikation. Dessa godkänns i **BP1**.
- I *Föreberedelse* steget görs nu en *Projektplan*, en systemskiss och eventuellt en prototyp, som visar att projektet är möjligt att genomföra. Eventuellt modifieras kravspecifikationen. Beslut tas att genomföra projektet i **BP2**. Nu skrivs dessutom kontrakt med kund.

Under-fasen

I *Under* fasen skall arbetet genomföras och dokumenteras.

- Först görs en *Design* som tydligt visar hur systemet skall konstrueras. Projektplanen uppdateras. Kunden godkänner designen i **BP3**.
- Givet en design *Implementeras* nu systemet. För att vara säker på att kravspecifikationen är uppfylld *Testas* systemet. Dessutom skrivs *Teknisk dokumentation*. Efter leverans godkänner kunden systemet i **BP4**.
- Då kunden är nöjd med systemet skrivs *användarhandledning*. Dessutom testas systemet noggrant och *Systemtestprotokoll* skrivs. Systemet godkänns för slutleverans i **BP5**.

I *Efter* fasen skall arbetet med systemet, och relationen med kunden, avbrytas.

- Produkten *installeras* hos kunden. *Acceptanstest* görs där det framgår att systemet fungerar och att kunden är nöjd. Leveransen godkänns här. Kontraktet med kunden uppfyllt.
- Projektgruppens arbete *utvärderas*. Viktiga erfarenheter dokumenteras i en *slutrapport* och en *efterstudie*. Vid **BP6** avslutas projektet och gruppen upplöses.

Först nu vet man hur mycket projektet kostat och om det blivit lönsamt.

Det är viktigt att kunna bedöma hur mycket resurser som lagts på projektet. Det krävs att

- Varje grupp utser en ansvarig för att tidsredovisningen sköts.
- Varje gruppdeltagare räknar hur många timmar som läggs på olika aktiviteter varje vecka och skickar in en redovisning exempelvis varje söndag till ansvarig. Skall vi redovisa heltimmar eller halvtimmar?
- Det finns en mall att utgå ifrån. Arbetade timmar skall sammanställas varje vecka då statusrapporten skrivs.

Att sköta tidsrapporteringen är nödvändigt då man annars inte vet om ett projekt är lönsamt eller inte. I praktiken kan upp till 5–10% av arbetstiden gå åt till att rapportera vad man arbetar med.

För att snabbt kunna presentera läget inom projektet skall en *status rapport* sammanställas varje vecka. Det skall redovisas

- Hur mycket har gruppen totalt arbetat under veckan? Hur mycket har gruppdeltagarna arbetat?
- Vad har gruppen arbetat med? Projektplanen kommer att innehålla en *aktivitetslista*.
- Vilka aktiviteter har avslutats under veckan?
- Hur stämmer det faktiska utfallet med projektplanen? Om det är stora avvikelser förklara varför?

Utgå ifrån mallen och redigera tills ni får ett utseende ni är nöjda med.

Viktigt Rapporten är en del av examinationen då den visar att hela gruppen deltar aktivt i arbetet.

Projektgruppen skall genomföra ett formellt möte varje vecka. Handledaren skall delta. Det bör gå att klara av på 10–15 minuter. **Kallelse** Projektledaren kallar till möte minst *två* dagar i förväg. Kallelsen skall innehålla plats, tid, och *dagordning*.

Genomförande Närvaro kontroll. Vem skriver protokollet? Vem justerar? Gå igenom dagordningen. Dagordningen **bör** finnas utskriven på papper då mötet börjar.

Krav på möten Första punkten skall alltid vara senaste status- och tidsrapporten. Dessa skall finnas utskrivna på papper. Nästa leverans, eller beslutspunkt, skall alltid vara med som en punkt. Mötesprotokoll skall skrivas.

En mall för mötesprotokoll finns. Håll det formellt. Med strikta regler behöver formerna inte diskuteras. Mötet klaras av snabbt.

Varför har man regelbundna möten inom ett projekt? Det

- är viktigt att informera om vad övriga deltagare arbetar med. Hur går arbetet?
- skapar samhörighet i gruppen. Medlemmar kan göras delaktiga genom att få informera om sina ansvarsområden.
- blir tydligt vem som beslutar om ändringar, arbetstider, eller arbetsuppgifter.

Handledaren skall delta i mötet. Det ger möjlighet att kontrollera att arbetet går bra. Dock så

- använder man inte mötestid för att diskutera tekniska detaljer med handledaren. Då måste icke-inblandade medlemmar sitta överksamma och lyssna. Det slösar tid!

Studentroller

Varje projektgrupp består av 5-7 studenter. Det skall finnas

Projektledare Har det övergripande ansvaret för gruppens arbete. Bör sköta all kontakt med beställaren. Projektledaren är ansvarig för att kalla till, och leda, möten samt att dagordning finns. Uppstår problem är projektledaren ansvarig för att handledaren informeras. Projektledarrollen bör inte ta allt för mycket tid.

Dokumentansvarig Alla dokument som produceras inom gruppen skall sparas. Detta gäller särskilt veckorapporter, mötesprotokoll, tidsrapporter, etc. Dokumentansvarig ansvarar för att dokumentet följer LIPS mallarna och är kvalitetsgranskade och har en enhetlig standard. Dokumentansvarig rollen bör inte ta allt för mycket tid.

Viktigt Alla studenter skall tränas i skriftlig kommunikation och måste delta i skrivarbetet.

Lärarroller

Beställare Agerar som gruppens *kund* och är alltså den som antas behöva den produkt som gruppen åtar sig att leverera. Gruppen träffar beställaren vid första mötet och får då en kravspecifikation.

I kursen är beställaren den som godkänner projektplanen **BP2** och leveranserna **BP4** och **BP5**.

Handledaren Den lärare som arbetar tillsammans med gruppen. Kan ses som en resursperson. Det är handledaren som skall kontrollera att gruppen följer projektplanen och att arbetet går framåt. Handledaren bör delta i regelbundna möten och träffa gruppen åtminstone en gång i veckan.

Ansvarig för delsystem Varje projekt delas upp i flera delsystem. Den student som är ansvarig för ett visst delsystem ansvarar för att uppgiften löses, att lösningen testas, samt för att delsystemet blir korrekt dokumenterat. I regel kommer den ansvarige studenten ha hjälp att utföra de aktiviteter som krävs för att delsystemet skall fås att fungera.

OBS Det är ofta lämpligt att ha en vice ansvarig för varje roll. De flesta studenter blir då ansvariga för fler än ett område. Detta för att inte arbete skall gå förlorat exempelvis vid längre tids sjukdom.

Det är obligatoriskt att ha **Projektledare** och **Dokumentansvarig**. I större projekt utses en särskild **Kundansvarig** men det är opraktiskt här.

Gruppkontraktet

Det första dokument gruppen skall producera. I *gruppkontraktet* skall det

- diskuteras hur gruppen skall arbeta. Kommunikation. Vem kallar till möten? Vem bokar lokal? Vem skriver mötesprotokoll? Vem justerar?
- väljas ambitionsnivå. Hur snabbt förväntas gruppmedlemarna svara på epost? Hur stor arbetsinsats kan krävas varje vecka.
- klargöras hur ofta måste man delta i möten? Det är orealistiskt att kräva 100% närvaro.
- beskrivas hur skall konflikter lösas? Vem har sista ordet?

Det finns en dokumentmall på kurshemsidan. Titta igenom den innan första handledarmötet.

Översikt och Tider

Se kurshemsidan:

<http://courses.mai.liu.se/GU/TANA82/>

Projektplanen

I *projektplanen* beskrivs tydligt hur gruppen tänker sig att angripa problemet. Det som skall beskrivas är

- hur uppgiften bryts ned i delsystem som sedan i sin tur kan delas upp i ett antal olika aktiviteter; som teori, programmering, och dokumentation för respektive delsystem. De olika aktiviteterna samlas i *Aktivitetslistan*.
- gruppens arbetssätt och medlemarnas olika roller. Man kan även skriva ett kort stycke där de olika rollernas innebörd tydliggörs.
- hur tillgängliga resurser fördelas på de olika aktiviteterna. Den främsta resursen är den tid gruppmedlemarna har avsatt för projektarbetet.

Närvaro, Gruppindelning, Frågor

Återstår nu

- att kontrollera kursens deltagarlista! Viktigt att bli placerad i en grupp!
- att ta närvaro på dagens föreläsning
- tid för frågor?